



SZEGEDI EGYETEMI TUDÁSTÁR 1.

Szent-Györgyi Albert szellemi öröksége



Szegedi Egyetemi Kiadó
2014

SZEGEDI EGYETEMI TUDÁSTÁR 1.
Szent-Györgyi Albert szellemi öröksége

Szerkesztette:
ÚJSÁSZI ILONA

SZEGEDI EGYETEMI TUDÁSTÁR sorozat

1. Szent-Györgyi Albert szellemi öröksége
2. The intellectual heritage of Albert Szent-Györgyi
3. Szent-Györgyi Albert a Délmagyarországban és a New York Timesban
4. Élő természettudományok
5. Élettelen természettudományok
6. Bölcsészettudományok
7. Bölcsészet- és társadalomtudományok
8. Egyetemtörténeti fotóalbum

Sorozatszerkesztők:

DUX LÁSZLÓ, HANNUS ISTVÁN, PÁL JÓZSEF, ÚJSZÁSZI ILONA

A sorozat elkészítésében közreműködött:

SZTE Klebelsberg Könyvtár

Készült:

a Szegedi Tudományegyetem megbízásából, a „TÁMOP-4.2.3.-12/1/KONV – 2012-0035, Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja a Szegedi Tudományegyetemen” pályázat keretében.



SZEGEDI EGYETEMI TUDÁSTÁR 1.

Szent-Györgyi Albert szellemi öröksége



Szerkesztette:
ÚJSZÁSZI ILONA

Szegedi Egyetemi Kiadó
Szeged, 2014

Szerkesztette:
ÚJSZÁSZI ILONA

A szerkesztésben közreműködtek:
az SZTE Média Centrum gyakornokai

© Szegedi Tudományegyetem
© Szerzők, szerkesztők
© Szegedi Egyetemi Kiadó

Minden jog fenntartva.

A kiadásért felel:
a SZEGEDI EGYETEMI KIADÓ
vezetője

Borító, műszaki szerkesztés:
LOSJAK LÁSZLÓ

Korrektúra:
SINKOVICS BALÁZS

Nyomdai kivitelezés:
GENERÁL NYOMDA KFT.

ISBN 978-963-306-346-0

Tartalomjegyzék

KÖSZÖNTŐ	7
SZERKESZTŐI BEVEZETŐ	
<i>Nyolc kötetben a szegedi tudományosság: szerkesztői bevezető</i>	9
DUX LÁSZLÓ	
<i>A biokémia alapjairól</i>	11
WÖLFLING JÁNOS	
<i>Az élet a kémikus szemével</i>	21
TÓTH GÁBOR	
<i>Vitaminoktól a peptidekig – Szent-Györgyi intézeteinek kutatási témái</i>	31
HANNUS ISTVÁN	
<i>A C-vitamin szegedi analízise</i>	53
HOMOKI-NAGY MÁRIA	
<i>„Az ész szüleményeinek védelme” a magyar jogtörténetben.</i> <i>Szerzői és szabadalmi jog, elsőség és etika a tudományban</i>	72
GÁBOR MIKLÓS	
<i>Szent-Györgyi Albert flavonokkal folytatott vizsgálatai. A felfedezés hatása</i>	89
VAJDA TAMÁS	
<i>A C-vitamin felfedezésének hatása a paprikaiparra, a dél-alföldi gazdaságra</i>	119
PUKÁNSZKY BÉLA	
<i>Szent-Györgyi Albert pedagógiai gondolatai</i>	156
JANCSÁK CSABA	
<i>Szent-Györgyi Albert és a szegedi egyetemi diákegység</i>	172
PÁL JÓZSEF	
<i>Az élet egységétől a tudatformák egyenrangúságáig. Szent-Györgyi aggodalmai</i> <i>háborús időkben</i>	201
TASINÉ CSÚCS ILDIKÓ	
<i>Szent-Györgyi Albert tudománymentő tevékenysége és annak gyökerei</i> <i>hazánkban, 1945 után</i>	217
PÁL JÓZSEF	
<i>Szent-Györgyi Albert verseiről</i>	233
SZABÓ GÁBOR	
<i>Szent-Györgyi biofizikáig vezető útja, a tudományágak határainak elmosódásáról,</i> <i>a kutatáshoz használt műszerekről a paprikacentrifugától a szuperlézerig</i>	243
UTÓSZÓ	255

Köszöntő

„Messze látó tudomány – felelős válaszok a jövőnek.” Ez a mottója a Magyar Tudomány Ünnepeinek 2014-ben, amikor megjelenik a Szegedi Egyetemi Tudástár, a Szegedi Tudományegyetemről készült „pillanatfölvétel”. Mintha erre a mottóra reagálna a Szegedi Egyetemi Kiadó gondozásában, az SZTE TÁMOP-támogatottságú disszeminációs pályázata eredményeként az elmúlt két évben megszülető 8 kötet. A Szegedi Egyetemi Tudástár ugyanis felvolumatja a tudomány Szegeden művelt területeit, reflektorfénybe állítja nagy teljesítményeit és jelzi a kor kihívásaira adott, jövőbe mutató válaszait.

Nem elég tisztában lenni a tudományos felelősséggel, nem elégséges a problémák előrevetítése, a tudományos munka következményeinek ismerete, szükséges az is, hogy a kutatók, a tudomány eredményei valóban a társadalmat szolgálják. Így aztán a tudományos teljesítmények megismertetése, ezzel a kutatói munka népszerűsítése és eredményei hasznosításának ösztönzése feladata az egyetemeknek is. Így vélte ezt a Szegedi Tudományegyetem Nobel-díjas kutatója, *Szent-Györgyi Albert* is. Rectori székfoglaló beszédében hangsúlyozta: *„Az egyetem feladata hármas. Legősibb hivatása gyűjteni, terjeszteni és gyarapítani az emberi tudást. Második feladata kis számban nevelni a jövőnek tudósokat, akik majd ezt a hivatást tőlünk átveszik. Újabb eredetű, de nem kevésbé magasztos az egyetemnek harmadik hivatása: a haza számára polgárokat nevelni, akik el vannak látva a szellem fegyverével. (...) De hozzáteszem azt, hogy a mi egyetemünknek van még egy negyedik, különleges hivatása is: hogy a nagy magyar Alföldnek szellemi központja legyen.”*

A „szellem fegyverének” széles arzenálját tárja az olvasó elé a Szegedi Egyetemi Tudástár. Az egyetemtörténeti fotóalbum az alapító Báthory fejedelemig segíti a múltba nézést. A Nobel-díjas tudósunkhoz kötődő újságcikkeket összegyűjtő könyv, továbbá e díj 75. évfordulóját ünneplő esztendő szabadegyetemi előadásaira alapozó magyar és angol nyelvű kötet megmutatja: a Szent-Györgyi-féle szellemiségnek és kutatói magatartásnak méltó örököse és folytatója a Szegedi Tudományegyetem. A kiemelkedő szegedi kutatói műhelyekre, doktori iskolákra fénycsóvát irányító tudományterületi kötetek pedig azt igazolják, hogy Szegeden közel állnak egymáshoz az egyes diszciplínák. Ez pedig a modern tudományok meghatározója. Manapság ugyanis a hangsúly a problémákra, illetve az azok megoldásához szükséges kompetenciákra helyeződik, a Nobel-díjjal is elismert eredmények leggyakrabban a tudományterületek érintkezési pontjain születnek.

A Szegedi Egyetemi Tudástár nemcsak leltár, hanem elrugaszkodási pont is: az eddigi eredményeket összegezve rámutat a folytatás irányaira. Ezzel hozzájárulhat ahhoz, hogy a Szegedi Tudományegyetemen újból és újból képesek legyünk elérni nemzetközi szintű tudományos eredményeket, hogy felelős válaszokat adhassunk a jövőnek.

Szeged, 2014. november 10.

*Szabó Gábor
rektor
Szegedi Tudományegyetem*

Nyolc kötetben a szegedi tudományosság

A szerkesztők a *Szegedi Egyetemi Tudástár* könyvsorozat elindításával történeti előzmények és kortárs példák nélküli feladat megvalósításába kezdtek. Az elkészült *nyolc kötet* közel két és félezer oldalon mutatja be a Szegedi Tudományegyetem múltjának képeit; Nobel-díjas tudósának, Szent-Györgyi Albertnek szellemi örökségét; s jelenének gazdagságát, az itt folyó kutatások minőségét, nemzetközi távlatait. Ez a vállalkozás kiegészíti egy másik sorozat témáját. A Szegedi Egyetemi Kiadó gondozásában megjelenő könyvsorozat a szegedi felsőoktatási intézmény és elődei történetét dolgozza fel: az 1581 és 1872 közötti korszakot tárgyaló első kötete 2011-ben megjelent, a második, a „kolozsvári” kötet munkálatai pedig az egyetemtörténeti bizottság irányításával jelenleg folynak.

A *Szegedi Egyetemi Tudástár* nyolc kötete azonos szerkesztői elvek, kiegyenlített terjedelem és tipográfiai jellemzők szerint készült. A belső tartalom kronológiai rendje szerint (a kötetek számozása nem ezt követi) a történelmi térről szól a *képeskönyv*. Az épületekről, Kolozsvárról és Szegedről, a két városról, ahol az *alma mater studiorum* az elmúlt négyszázharminchárom éven keresztül működött, ezer szállal kapcsolódva a földrajzi hely adottságaihoz, az ott működő más intézményekhez. Ez a képeskönyv sok minden egyebet is megmutat: híres professzorokat, laboratóriumokat, könyvtárakat, különböző élethelyzeteket. A fotókhoz kapcsolt, magyar és angol nyelvű képaláírásokban a legszükségesebbre szorítva a bemutatásokat.

Az 1920-as, 1930-as évekkel az egyetem szegedi életébe igazi virágkor köszöntött be: a támogató politikai környezetnek, elsősorban Klebelsberg Kunónak és az itt végzett munka színvonalának köszönhetően a nemzetközi figyelem középpontjába került mindaz a tudományos és művészi tevékenység, ami a Tisza partján folyt. Ennek csúcspontját Szent-Györgyi Albert tevékenysége jelentette. A *Szegedi Egyetemi Tudástár* sorozatban *három kötet* is az övé, *Szent-Györgyi Albertről* szól. A szakmai élvonal és nagyvilág felé ívelő *híd* szerepét szeretnénk érzékeltetni azzal, hogy egymás után közzétesszük a Délmagyarország és a New York Times napilapban róla megjelent írásokat. Időben és térben *előre* mutató itteni jelentőségét pedig azzal, hogy sokoldalúan elemezzük Szent-Györgyinek a biológián és az orvostudományon messze túlmutató működése eddig alig ismert vagy ismeretlen dimenzióit. Ezért szerveztük 2012 őszén, a Nobel-díj átvételének 75. évfordulóján szabadegyetemi sorozatunkat, amelynek anyaga most nyomtatásban itt jelenik meg – magyar és angol nyelven. Így a diplomata, a sportember, a filozófus-költő is előttünk

áll, aki kutatásaival a fizika területén való ismereteink fejlődéséhez is hozzájárult. Olyan kérdéseket feszegetett – mint Szabó Gábor fizikus, akadémikus, az SZTE rektora tanulmányában kimutatja –, amelyek vizsgálata a most épülő nagyberuházás, az Extreme Light Infrastructure (ELI), az ELI-ALPS Lézeres Kutatóközpont számára is kihívás lehet.

A *Szegedi Egyetemi Tudástár* teljes vállalkozásának a fele, *négy kötet* a jelenről szól, *a szegedi egyetemen most folyó tudományos tevékenységről*. E négy kötet általános jellemzője a népszerűsítő szándék, vagyis az itt bemutatott kutatási irányok, eredmények különösebb szakmai előismeretek nélkül is jól megismerhetők, és nagyon hasznos tudást nyújtanak a legkülönbözőbb területekről. A szerkesztők és a szerzők akaratán túlmenően ez volt a vállalkozás megvalósításának anyagi háttérét képező Támop disszeminációs pályázat elvárása is.

A nemzetközi szakma általában öt nagy tudományterületet különböztet meg. Ezek közül a Szegedi Tudományegyetemen négyben folyik doktori (PhD) képzés, összesen tizenkilenc iskolában. A tudományos kutatások és eredmények minél hitelesebb bemutatása érdekében a doktori iskolák vezetőinek, legtekintélyesebb kutatóinknak a segítségét kértük. Így állt össze a négy tudományterületi kötet tartalma.

Az alapvető hasonlóságokon túlmenően a Szegedi Egyetemi Tudástár tudományterületi köteteinek egyes részei különböző szerkesztési elvek és módszerek szerint készültek. Az *élő természettudományról* szóló könyvben az egyes professzorok maguk adnak áttekintést intézetük kutatási témáiról, munkájuk fő mozzanatairól. Az *élettelen természettudományi, illetve a bölcsész- és társadalomtudományi kötetben* a szerzők más szempont szerint közelítették meg a bemutatás feladatát. Itt olyan tanulmányok olvashatók, amelyek általános érvennyel tárgyalnak időszerű, az egyetem szempontjából reprezentatív témaköröket, bennük a mai embert leginkább érdeklő kérdések és válaszok fogalmazódnak meg népszerűen, de a legmagasabb tudományos igényeknek is megfelelően.

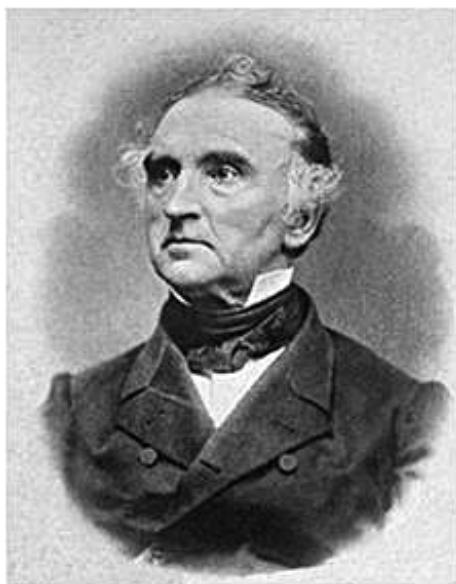
Szerkesztőként nem gondoljuk, hogy a Szegedi Tudományegyetem kutatói munkájáról itt felmutatott képben minden fontos törekvésnek, eredménynek helyet tudtunk biztosítani, s azt sem, hogy nem lehetett volna ennél hitelesebb képet nyújtani szakmai valóságunkról. Az olvasót arra kérjük, azt tekintse, ami a kötetben benne van, s ne azt, ami terjedelmi és válogatási szempontokra visszavezethető okokból hiányzik belőle! A már nem lévő és a még nem lévő határán, a jelennek szerettünk volna tartalmat adni, az elődök iránti tisztelettel és az utódok felé tekintő várakozással.

2014. november

A Szegedi Egyetemi Tudástár szerkesztői

A biokémia alapjairól

A biokémia viszonylag fiatal ága a természettudományoknak. Tárgya az élőlények felépítésének és a bennük végbemenő folyamatoknak a megértése a molekulák, kémiai vegyületek, kölcsönhatások szintjén. Ezen szemléletmód első átfogó megfogalmazása Justus Liebig nevéhez fűződik, aki a XIX. század közepén két könyvében is ír az élőlények kémiai természetéről.



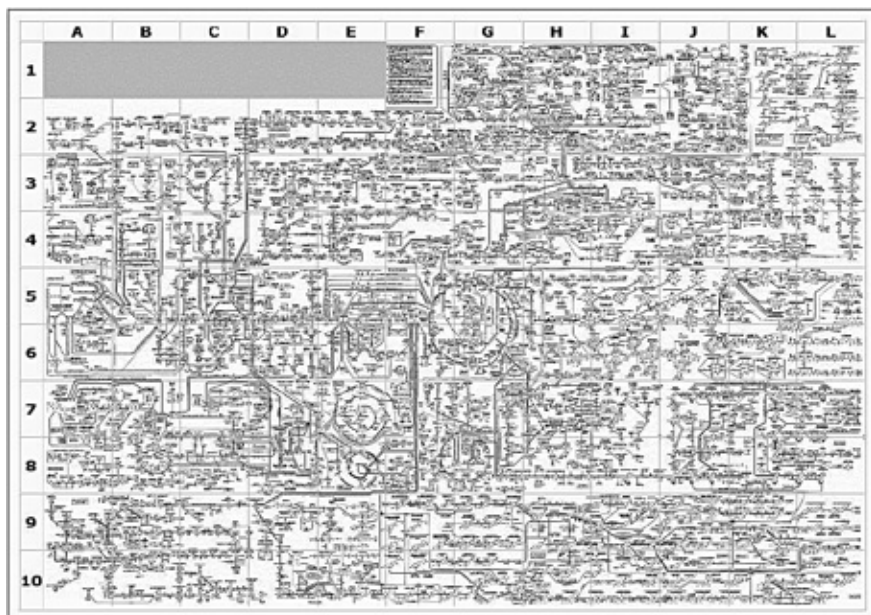
1. kép. Justus von Liebig (1803–1873)

Önálló biokémiai tanszékek, intézetek, társaságok, folyóiratok a XX. század első évtizedeitől szaporodnak meg először a német, majd az angolszász területeken. Forrásvidékük két régebbi tudományterületről ered. Egyik a szerves kémia, ahol a makromolekulákkal, biopolimerekkel foglalkozó kutatók kezdték magukat egyre inkább biokémikusként azonosítani. A másik forrásvidék az élettan azon művelői körében keresendő, akik az életfolyamatok jellemzését egyre nagyobb felbontással igyekeztek molekuláris szintre vinni. Ma is számos egyetemen molekuláris fiziológia intézetről, tantárgyról beszélnek.

Izgalmas kérdés, hogy merre tart a biokémia fejlődése. Nagy valószínűséggel két további tudományterület felé fejlődik tovább, és akár néhány emberöltő

alatt átadhatja helyét ezeknek. Az analitikus megközelítés fejlődése révén még kisebb egységek, még gyorsabb, finomabb változásait teszi megismerhetővé a biofizika. Már ma sem könnyű mindig határvonalat húzni a kettő közé. A másik fejlődési irány az integratív megközelítések és a technikai, elsősorban kombinatorikus kémiai fejlesztések révén az úgynevezett „-omika” tudományok lesznek. Ezek, mint a genomika, transzkriptomika, proteomika, metabolomika, nem egy-egy nukleinsav, fehérje jellemzésével, hanem a sejt, szövet, élőlény teljes DNS, RNS, fehérjeállományának vagy átfogó anyagcsererendszeirenek megismerésével próbálnak közelebb jutni az élet lényegi kérdéseinek megválaszolásához. Az ezen módszerekkel nyerhető elképesztő mennyiségű adat feldolgozása, értelmezése csak a bioinformatika, rendszerbe foglalása pedig a rendszerbiológia megközelítésével lehetséges.

Az élőlények kémiai biokémiai vizsgálatai során még senkinek nem sikerült olyan vegyületet, kémiai folyamatot találnia, melyet a körülmények megfelelő biztosítása mellett ne lehetett volna élettelen rendszerben is létrehozni, végrehajtani. Így az élő és élettelen rendszerek közötti nyilvánvaló különbségeket nem lehet egy vagy néhány kémiai jelenséggel, anyaggal megmagyarázni. A különbség alapja a kémiai folyamatok, a molekuláris rendszerek nagyfokú szervezettségében, szabályozottságában, alkalmazkodóképességében kereshető.



2. ábra. a) Biokémiai folyamatok, anyagcsereutak szerveződése
(<http://biochemical-pathways.com>)



2. ábra. b) Citrát-kör (<http://biochemical-pathways.com>)

A 2. ábra leegyszerűsített formában mutatja ennek a hálózatos szerveződésnek a felépítési elveit. Leegyszerűsített, mivel egyetlen síkban, két dimenzióban ábrázolja azt, ami az élő rendszerekben szigorú struktúrához kötötten térbeli, háromdimenziós szerveződésben játszódik le. Nem feledkezhünk meg a negyedik dimenzió, az idő szerepéről sem, hiszen a rendszer nem ugyanúgy működik csecsemőben, fiatal felnőttben vagy idősödő egyedekben, más reggel előtt, étkezés közben vagy sportoláskor. A biokémiai rendszerek szabályozottsága megmutatkozik mind a rövid, mind a hosszú távú alkalmazkodó képességükben is. A rövid távú alkalmazkodás példája, hogy hacsak valakinek nincsen vércukor-szabályozási betegsége, a teremben ülők vércukorszintje hasonló tartományba esik, függetlenül attól, hogy vacsoráztak-e már, vagy csak az előadás után fognak táplálékot fogyasztani. A hosszú távú alkalmazkodás, nagyrészt a genetikai variabilitásra visszavezethetően az egyedek, csoportok eltérő túlélési lehetőségeire utal a változó külső körülmények közepette, a molekuláris-biokémiai evolúció folyamatában érhető tetten.

Bármilyen széles és gazdag az élő rendszerek alkalmazkodási képessége, nem tekinthetünk el annak korlátaitól sem. A változások amplitúdója, mértéke bármely paraméter esetében meghaladhatja az élettel összeegyeztethetetlen tartományok határait, de sebességük, frekvenciájuk szerepét sem szabad alábecsülni a túlélési képességek determinálásában. Modern társadalmunk egyik veszélyforrása éppen a változások felgyorsulása, mely eléri, olykor meghaladja a biológiai alkalmazkodóképességek sebességhatárait. Elég, ha arra gondolunk, ismert, hogy őseink akár több tízezer évet éltek ugyanabban a barlangban, ami

szerény becsléssel is 500–1000 generációt jelent, míg ma 2–3 generáció alatt olyan mértékű változások történnek a környezet energetikai, informatikai, közlekedési, kemizációs viszonyaiban, melyek már a honfoglalás korában, 36–37 generációval ezelőtt élt embertársaink számára sem lennének könnyen tolerálhatóak.

Az élő rendszerek két legfontosabb termodinamikai jellemzője, hogy egyrészt nyitott rendszerek, vagyis környezetükkel állandó anyag-, energia- és információ-kicserélődésben vannak, másrészt a környezethez képest magasabb rendezettséget, azaz alacsonyabb entrópiaszintet tartanak fenn. Egy nyitott rendszer magasabb rendezettsége csak folyamatos energiabefektetéssel őrizhető meg. Az ehhez (és minden egyéb életműködéshez) szükséges energia forrása az állati-emberi szervezetekben a táplálék redukált szénatomjainak oxidációja, mely oxidáló légkörünknek köszönhetően spontán végbemenő folyamat. A szénatomok energiaigényes redukcióját legnagyobb részben a fotoszintetizáló zöld növények végzik el, melynek során a Napban végbemenő fúziós folyamatok fényenergiájával szén-dioxidból cukrokat, keményítőt, de akár növényi olajokat állítanak elő.

A XX. század első évtizedeiben a bioenergetika alapkérdéseként fogalmazódott meg, hogy milyen aktiválódás hatására lép egymással reakcióba az élő szervezet redukált szénatomja és a légköri oxigén. Az egyik álláspontot Heinrich Wieland német biokémikus képviselte, aki az úgynevezett hidrogénaktivációs elmélet értelmében a táplálékmolekulák előzetes aktiválódását tekintette szükségesnek. Otto Warburg és követői az oxigénaktivációs elméletet vallották, mely a légköri oxigén nagyobb reakciókészségű formájának kialakulását tekintette elsődlegesnek.



3. kép. Heinrich Otto Wieland
(1883–1970)
Kémiai Nobel-díj – 1927



4. kép. Otto Heinrich Warburg
(1877–1957)
Orvosi-élettani Nobel-díj – 1931



5. kép. Szent-Györgyi Albert az 1920-as évek végén.

Erre az időre esett, hogy a fiatal Szent-Györgyi Albert, a Magyarországtól frissen elcsatolt Pozsonyi Egyetemet elhagyva európai vándorlásait végezte. Hollandiában előbb Leiden, majd Groningen egyetemén jó meglátással kimutatta, hogy a két nagy vitatkozó (Warburg és Wieland is Nobel-díjat kapott) nézetei jól illeszthetőek, ha az oxidáció-redukció nem egy lépésben, hanem a redukáltabb szénatomtól fokozatosan az oxidáltabb forma felé haladva történik meg. Ennek bizonyítására állította fel a borostyánkősav-fumársav-almasav-oxálecetsav oxidációs sort, melyről néhány év alatt kiderült, hogy a citrát-ciklus második felét azonosította ezzel. 1937-ben elnyert Nobel-díjának indoklása éppen erre utal a fumársav-katalízis jelenségének említésekor.

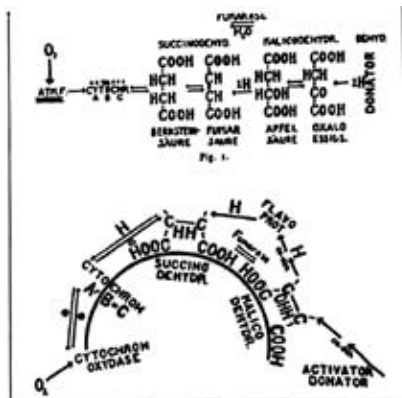
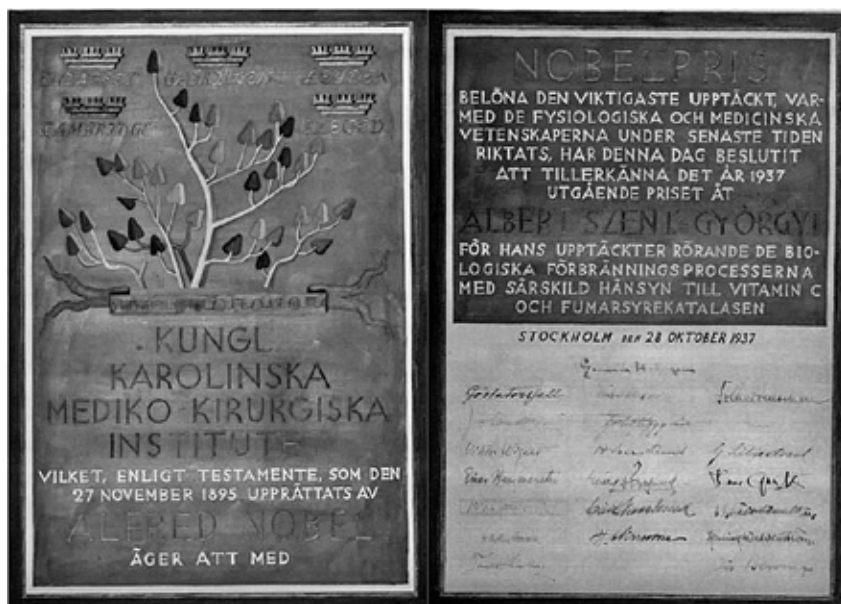


Fig. 1 and 2 of Szent-Györgyi's Nobel Lecture.

6. ábra. Szent-Györgyi Nobel-előadásának 1. és 2. ábrája



7. kép. Az Orvosi-élettani Nobel-díj diploma – 1937. október 28.

A teljes citrát-ciklus körfolyamat jellegének igazolására az 1953-ban Nobel-díjjal kitüntetett Hans Krebs is Szent-Györgyi fumársavkatalízis kísérletét ismételte meg, a borostyánkősav-fumársav átalakulást mindkét irányban gátló malonsav jelenlétében. Így nem követünk el hibát, mikor a citrát-kört legalább Szegeden Szent-Györgyi–Krebs-ciklusként tanítjuk.



8. kép. Sir Hans Adolf Krebs (1900–1981) Orvosi-élettani Nobel-díj – 1953.

Warburg elmélete az oxigén-aktivációra sem volt téves. Ma már jól ismert, hogy az oxigénmolekula sajátos elektronháj-szerkezete miatt, különösen változó vegyértékű fémek jelenlétében hajlamos ún. oxigénszabadgyökök, reaktív oxigénszármazékok képzésére, melyek az útjukba eső redukált anyagokat vadul oxidálni képesek. Ennek számos betegség kialakulása, progressziója, de egyes normális öregedési jelenségek is következményei lehetnek.

Szent-Györgyi Nobel-díjának másik kiemelt indoklása érdekesen kapcsolódik az oxigén-aktiváció jelenségéhez. A köztudatban jobban ismert C-vitamin-felfedezése valójában annak a mindennapos megfigyelésnek egy zseniális magyarázata, miszerint a megvágott, megsértett felszínű gyümölcsök, zöldségek felszíne megbarnul, megfeketedik. Ugyanakkor a barnulás-feketedés egyes terményekben csak lassan vagy egyáltalán nem jön létre. Szent-Györgyi ennek alapján vetette fel, hogy a lassúbb elszíneződés oka egy erős redukáló hatású szer jelenléte lehet, mely légköri oxigénnel való reakciót késlelteti, akadályozza. Ez a redukáló szer bizonyult később a hexuronsav, majd aszkorbinsav névre keresztelt C-vitaminnak. Ezek a munkák már nagyrészt Szegedhez és a szegedi paprikához kötődnek.

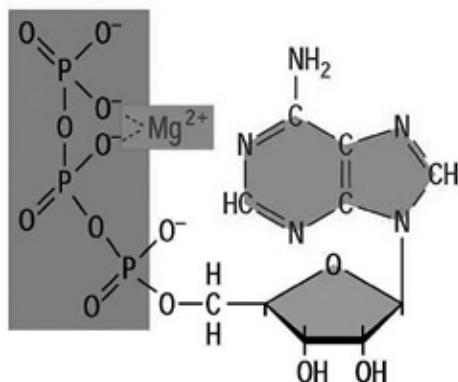


9. kép. A szegedi paprika.

Az élő rendszerekben zajló kémiai folyamatok szinte kivétel nélkül enzimekkel katalizáltak mennek végbe. A katalízis lehetővé teszi a biokémiai reakciók megfelelő intenzitású folyását még akár a melegvérű élőlényekre jellemző relatív alacsony hőmérsékleti tartományban is, továbbá az aktivációs energia csökkentését, a folyamatok szabályozását, struktúrához kötését, a spontán végbemenő energiefelszabadító (exergon) és az energiabefektetést igénylő (endergon) folyamatok elválasztását illetve szükség szerinti kapcsolását. Az élőlények energetikai alkalmazkodóképessége, az energiát raktározó és energiefelszabadító folyamatok térben és időben való elkülönülése a makroerg

foszfátkötést tartalmazó nukleotidok, elsősorban az adenzin-trifoszfát (ATP) megjelenésének köszönhető. Ezen vegyületek erősen polarizált foszfátcsoportja képes a táplálék bontásából felszabaduló energia egy részének raktározására. Ez a folyamat a mitokondriumokban, a sejtek apró erőműveiben végbemenő oxidatív foszforiláció, melyet a légzési lánc során kialakuló proton gradiens energiája hajt. Az így nyert ATP energiáját kémiai szintetizáló folyamatokban hasznosítjuk. Nem szabad elfeledkeznünk (különösen télen) az ATP-ben megkötésre nem kerülő energiahányadról sem, mely az állandó testhőmérséklet biztosításához a kémiai termogenezishez szükséges. A biológiai katalizátorok, az enzimek túlnyomóan fehérjék vagy fehérjeszármazékok, de bizonyítást nyert a ribonukleinsavak biokatalizátor működésének lehetősége is.

Az élő rendszerek a kémiai energiát két más energiaformává is képesek átalakítani. Ezek egyike az egyenlőtlen ion-anyag eloszlást kialakító, fenntartó transzport (pumpa) rendszerek. Működésük alapvető fontosságú a sejtek elektrokémiai jelenségeinek fenntartásában. Ez az ún. kemo-ozmotikus energiaátalakítás, melynek lényege, hogy az energia felhasználásával kialakított gradiens a rendszer rendezettségét növelik, így magasabb energiaszintjét, munkavégző képességét biztosítják. A másik energiaátalakulás a kemo-mechanikai energiaátalakítás, mely legfejlettebb formájában az izomkontrakció során figyelhető meg.



10. ábra. Az ATP molekulaszervezete.

Ennek molekuláris alapjelenségeit szintén Szegeden, az egykori Szent-Györgyi-intézetben értelmezték először. Ezek a sokak szerint egy másik Nobel-díjat is megérdemlő munkák indították el intézetünkben a máig folyó izombiokémiai kutatásokat. Szent-Györgyi és két kiváló tanítványa, Banga Ilona és Straub F. Brunó a negyvenes évek elején találtak magyarázatot arra a megfigyelésre, hogy az izomfehérjék oldata (akkor ezt hívták miozinnak) igen eltérően viselkedik

attól függően, hogy a kivonást az állat leölése után azonnal vagy csak több órá várakozást követően végzik el. A gyors kivonással nyerhető ún. miozin A oldat folyékony marad, míg a lassan kivont ún. B miozin oldat gumiszerű kocsonyás masszává ugrik össze. A két oldat közötti eltérést az magyarázta meg, hogy a lassú kivonás alatt elbomlik az izomban jelen lévő ATP, és ennek hiányában egy másik jelen lévő fehérje tartósan aktiválja a miozint. Ezt a fehérjét nevezték el aktinnak, melyet tiszta formájában Straub F. Brunó állított elő 1942-ben Szegeden. Az aktinról azóta tudjuk, hogy az élővilág egyik legelterjedtebb alapvető fontosságú vázfehérjeje. Az ATP-raktárak elbomlását követő tartós aktin-miozin kapcsolat magyarázza meg a hullamerevség kialakulását is az izmokban.



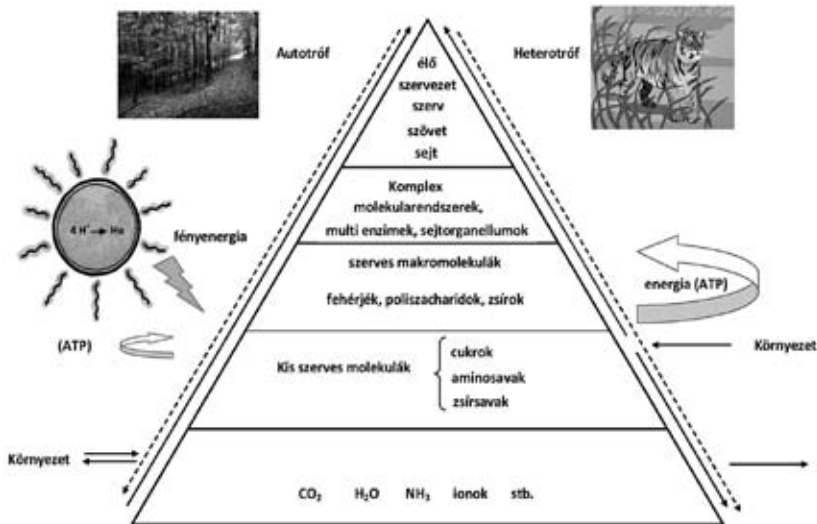
11. kép.
Banga Ilona (1906–1998)



12. kép.
Straub F. Brunó (1914–1996)

Az élő rendszerek kémiáját foglalja össze az utolsó ábra. A felépítő, energiaigényes folyamatok végrehajtására az egyik megoldás az autotróf élőlények, túlnyomóan a zöld növények megoldása. Ezek az alapvető egyszerű szeretlen molekulákból, mint szén-dioxid, víz, ásványi sók, a nap energiájának segítségével építik fel a saját egyszerű szerves vegyületeiket, ezekből a komplex makromolekulákat, molekularendszereiket. A lebontó folyamatok természetesen itt is működnek, az ezek során felszabaduló energia egy része szintén az élőlény energia-háztartásában kerül hasznosításra. A másik modell az állati, így az emberi szervezetek sajátja az ún. heterotróf típusú anyagcsere. Itt kis szerves molekulák felvételével és a bennük lévő redukált szénatomok oxidációjával szabadul fel a felépítő folyamatokhoz és más életműködésekhez szükséges energia. Az egyszer felépített komplex rendszerek lebontása szintén további energiefelszabadítással járul hozzá

az élőlény energetikai háztartásához. Az élővilágban ezek a rendszerek közel egyensúlyban tudnák tartani a szénatomok oxidált és redukált formáinak arányát. A rendszer az ipari forradalom óta riasztó mértékben veszíti egyensúlyát, a fokozott szén-dioxid-kibocsátás révén. A fosszilis energiahordozók redukált szénatomjai, maguk is egykori fotoszintézis-termékek, az ipari, közlekedési felhasználások révén évente kb. 2000 év redukciós folyamatainak megfelelő mennyiségben kerülnek oxidációra. Ennek visszaredukálására a biológiai rendszerek kapacitása messze elégtelen, főleg ha figyelembe vesszük az esőerdők pusztítását vagy a napenergia továbbítását gátló vulkánkitörések hatásait is.



13. ábra. Az élő rendszerek anyag- és energiaforgalmának piramismodellje.

Az élő rendszerek halála a környezettel való anyag-, energia- és információki-cserélődés végét jelenti, azaz a rendszer nyitott termodinamikai jellege megszűnik, zárt rendszerré válik. Ezt követően felépítő, energiaigényes folyamatok már nem mennek végbe. A lebontó folyamatok ezután is zajlanak. Ezen folyamatok hajtóereje a volt élőlény által elfoglalt térrész és a környezete közötti entrópia-különbség, és ennek kiegyenlítődéig zajlanak. A teljes entrópiakiegyenlítődéig, a környezettel azonos rendezetlenségi szint elérésének sebessége nagyban függ a környezeti tényezőktől. Magas hőmérsékleten, elhamvasztott holttest esetében ez a kiegyenlítődé néhány perc alatt teljes mértékben lezajlik. Fagyponthoz alatti hőmérsékleten vagy sajátos nyomás-, nedvesség-, kémiai viszonyok között akár évezredek alatt sem fejeződik be teljesen, ahogy azt egyes gleccserbe fagyott, mocsárba merült holttesteken megfigyelhettük az elmúlt években.

„Az élet a kémikus szemével”

1933. február 8-án, a Ferenc József Tudományegyetem Barátainak Egyesülete szervezésében került sor Szent-Györgyi Albert professzor „Az élet a kémikus szemével” című előadására. A nagy érdeklődéssel kísért előadásról a másnapi Délmagyarország számolt be hasábjain. Az Orvosi Vegytani Intézet akkori igazgatója többek között kifejtette, hogy „a tudomány és a vallás között semmiféle viszony nincs, mert amit mérni lehet, az a tudomány, ahol nincs megmérhető valami, az a vallás; így tehát a tudomány legfeljebb közeli szomszédja lehet a vallásnak”. Megállapította továbbá, hogy „a tudomány a mélységeket kutatja, behatol a legparányibb részecskék belsejébe is, hogy újabb és újabb titkokat tárjon fel. Így jutott el a biokémia az emberi test legkisebb részecskéjéhez, a sejthez, majd a molekulához és az atomhoz. Így tudta meg, hogy az a csodálatos gépezet, amelyet élő testnek nevez az ember, nyolcvan százalékban víz”. Nagy derűtséget keltve kijelentette, hogy „ez még akkor is így van, ha egy tekintetes úrról van szó”. Véleménye szerint „a biokémikus nem állt meg az atomnál, behatolt az atom belsejébe is, ami fontosabb világtörténelmi esemény volt még a világháborúnál is”.

Jelen összeállításban azt kívánom példákon keresztül bemutatni, hogy milyen módon segíti a szintetikus szerves kémia, a kémia egyik ága, a mindennapi életünket.

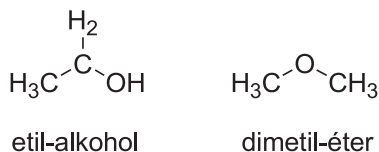
A szerves kémia a szénvegyületek kémiája. A szerves vegyületek molekuláit szénen kívül jellemzően még hidrogén, nitrogén, oxigén, kén vagy foszfor építi fel. Egymásba történő átalakulásaik az élő szervezet működésének alapját jelentik. Szerves kémiai reakciókat már az ókorban is végrehajtottak (természetesen ezek nem voltak tudatosak), ilyenek például a bor vagy az ecet előállítása. A középkort az alkímisták, illetve a jatrokémikusok uralták. Mint közismert, az alkímisták egyik fő célja az arany előállítása volt. A jatrokémikusok orvoslással, új gyógymódok és gyógyszerek kifejlesztésével foglalkoztak. Noha erőfeszítéseik számos esetben kudarccal jártak, fontos felismerésük volt, hogy a gyógyítás kémiai szerekekkel is lehetséges.

A szerves kémiai reakciókkal történő kísérletezést visszavetette a XIX. század elejéig uralkodó „életerő-elmélet”, amely szerint nem lehetséges szervetlen vegyületből kiindulva, mesterségesen szerves vegyületet előállítani, mert ahhoz „életerő” szükséges, amivel csak az élő szervezetek rendelkeznek. Ezt az elméletet 1828-ban Friedrich Wöhler német kémikus döntötte meg, aki ammónium-cianátból – ami egy szervetlen vegyület – kiindulva, hevítéssel egy szerves

vegyületet, karbamidot állított elő. Annak idején ezt a felfedezést nagyon sokan kétségbe vonták, de további kísérletek hamarosan egyértelműen igazolták Wöhler felismerését. Ezt követően vett lendületet a szerves kémia fejlődése.

A kémián belül a szerves kémiát az teszi különlegessé, hogy a szerves vegyületek molekuláit felépítő szénatomok egymással összekapcsolódva tet- szőleges hosszúságú láncokat alkothatnak, amelyek elágazásokat is tartalmaz- hatnak. A szénatomok gyűrűbe is rendeződhetnek, amelyekben a szénen más atom (oxigén, nitrogén, kén stb.; ún. heteroatom) is helyettesítheti. Mindezek alapján elméletileg végtelen fajtájú szerves vegyület képzelhető el. A ma ismer- tek száma mindenestre már tízmilliós nagyságrendű.

A kémiában azt a jelenséget, amikor adott vegyületek molekuláit azonos darabszámú, azonos fajtájú elemek építik fel (azonos az összegképletük), de szerkezetük valamilyen módon különbözik, izomériának nevezzük. Az ábrán egy heteroatomot (oxigént) is tartalmazó izomerpár látható, az etil-alkohol és a dimetil-éter, mindkettő összegképlete C_2H_6O .

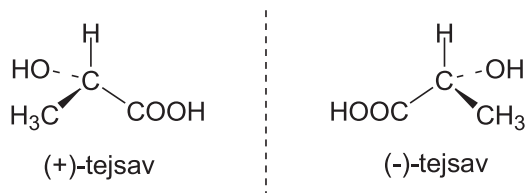


A szénatomszám növekedésével a lehetséges izomerek száma rohamosan növekszik. Például a $C_{30}H_{62}$ összegképletű triakotánnak 4.111.846.763 db izomerje létezik elméletileg, amelyek mindegyike más-más vegyület.

Kezdetben a szerves vegyületeket ún. „triviális” nevekkal illették. Az ilyen nevek utalhattak a vegyület hatására forrására, stb.; pl. morfin, barbitursav. Az ismert vegyületek számának rohamos növekedésével felmerült az igény egy szisztematikus nevezéktan kidolgozására annak érdekében, hogy a mil- liárdnyi valós, vagy egyelőre csak elképzelt vegyület szerkezete és neve között egyértelmű legyen a kapcsolat. Az ún. IUPAC- (International Union of Pure and Applied Chemistry)-nomenklátúra alapjait már 1896-ban lefektették, a nevezéktani szabályokat manapság is folyamatosan fejlesztik.

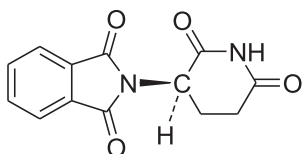
Az azonos összegképletű szerves vegyületek szerkezete egymástól többféle- képpen is különbözhet, ennek alapján különböző izomériafajtákat különböz- tetünk meg. Ezeken belül kiemelt jelentőségű az optikai izoméria. A szénatom – elektronszerkezetéből adódóan – legtöbb vegyületében négy vegyértékű, így akár négy különböző atom vagy atomcsoport is kapcsolódhat hozzá. Ilyen esetben az egy képzeletbeli tetraéder középpontjában található szénatom négy vegyértéke a tetraéder négy csúcsába mutat, ahol az atomok vagy atomcso-

portok találhatóak. Amennyiben ezek különbözőek, a molekula nem hozható a tükörképi párjával fedésbe, azaz a vegyületnek két izomerje létezik, melyeket enantiomereknek nevezünk. Az ábrán a tejsav enantiomerjeinek szerkezeti képletei láthatók (a folytonos vegyértékvonalak a papír síkjában, a szaggatott a sík mögött, az ék alakú pedig a sík előtt található csoportokat kötik a központi szénatomhoz).

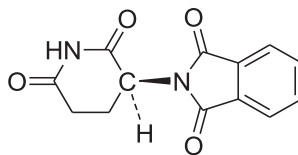


A két vegyület úgy viszonyul egymáshoz, mint a jobb és bal kéz, így a jelenséget – a „kéz” görög megfelelőjéből eredően – kiralitásnak nevezzük. A vegyületnév előtt álló előjel azt mutatja, hogy az adott vegyület oldata a poláros fény síkját az óramutató járásával megegyezően vagy azzal ellentétesen forgatja-e el; ebből származtatható az „optikai” izoméria kifejezés. Az enantiomerek gyakorlatilag minden kémiai és fizikai tulajdonsága megegyezik. Ez a tény akkor jelent nehézséget, amikor a két izomert egymástól el kívánjuk választani. Kézenfekvő, hogy bárminemű elválasztásnál valamiféle különbséget kihasználva tudjuk azt megvalósítani, azonban ha nincs ilyen? Továbbá, miért szükséges egyáltalán az enantiomerpár tagjait egymástól elkülöníteni? Ennek fő oka, hogy az élő szervezet rendszerei is királisak, és a szervezetbe juttatott vegyületek ennek eredményeként eltérő válaszreakciókat adhatnak. Így például, ha egy gyógyszerhatóanyag molekulái enantiomerpárt alkotnak, előfordulhat, hogy az egyik vegyület mutatja csak a kívánt hatást, a másik pedig káros a szervezetre. Hasonló ez a jelenség ahhoz, mint amikor a jobbkezes kesztyűbe próbálnánk a bal kezünket beledugni. Kevés sikerrel tudjuk ezt megvalósítani; csakúgy, mint amikor egy szervezetbeli enzim királis „zsebébe” próbáljuk az oda nem illeszkedő enantiomert bejuttatni. Miért királisak az enzimek? Mert építőelemeik, az aminosavak többségükben szintén királisak.

1957-ben hozta fogalomba a Grünenthal gyógyszergyár a Thalidomide hatóanyagtartalmú gyógyszerét, a Contergant. Az alkalmazás során kiderült, hogy a kívánt nyugtató, fájdalomcsillapító hatást az ábrán látható enantiomerek közül csak a bal oldali mutatja, míg a másik teratogén, azaz magzatkárosító hatású. Az 50-es évek végén, a 60-as évek elején a világ 46 országában 10 000-nél több, sérült végtagokkal rendelkező vagy végtagok nélküli, ún. Contergan-bébi született.



(+) -Thalidomide



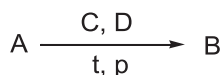
(-) -Thalidomide

Ez a jelenség felhívta a figyelmet arra, hogy abban az esetben, hogyha királis a gyógyszerhatóanyagunk, akkor lehetőleg csak a szükséges izomer kerüljön a gyógyszerbe, a másik pedig ne, vagy pedig ha nem lehetséges racionálisan őket egymástól elválasztani, akkor a másik enantiomer hatását, annak sorsát a szervezetben nagyon gondosan szükséges vizsgálni. A Thalidomide sajátossága, hogy abban az esetben, ha ezt annak idején tudták volna, és el is választották volna az egyik enantiomert a másiktól, és csak a megfelelő alkalmazták volna, az sem jelentett volna megoldást. A szervezetben ugyanis a „jó” izomer át tud alakulni a „rossz” izomerré, azaz izomerizálódik, tehát a káros hatását akkor is kifejtette volna. Egy további érdekesség, hogy a Thalidomide nemrégiben újra visszakerült a gyógyszerkincsbe, ugyanis jelentős rákellenes hatást mutat, és – a teratogén hatását nyilván figyelembe véve – pl. férfiaknál az alkalmazására azért lehetőség nyílik.

Egyes természetben előforduló enantiomerek esetében az tapasztalható, hogy az illatuk is eltérő. A jobbra forgató karvon kömény-, míg a balra forgató izomer mentaillatú. A (+)-limonén narancsillatú, a (-)-limonén pedig terpentinszagú vegyület.

Az enantiomerek egymástól történő elválasztása, vagy egyikük célzott előállítása tehát a mai szerves kémia komoly kihívása és fontos megoldandó feladata, amely – a természet által szolgáltatott elvet, a királis környezet biztosítását alkalmazva – ha gyakran nem is könnyen, de azért megvalósítható.

Nézzük meg ezek után általánosan, hogyan írható fel egy szerves kémiai reakció egyenlete. Kiindulunk „A” kiindulási anyagból, az előállítani kívánt terméket nevezzük „B”-nek, nyilat teszünk közéjük, ezen a nyílon általában feltüntetjük a reagenseket (C, D), ill. a reakciókörülményeket (t = reakcióidő, p = nyomás, stb.) is.



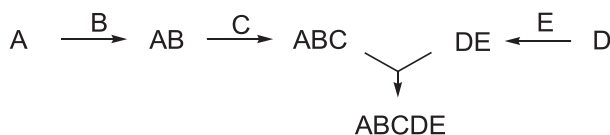
Ahhoz hogy egy kémiai reakció végbemenjen, aktiválási energia szükséges, ezt a rendszerrel általában hő formájában közöljük. Hő helyett mikrohul-

A konyhában oldószerként vizet használunk. A szerves reakciók során vizet is alkalmazhatunk, de gyakrabban különböző szerves oldószereket, leginkább azért, mert a szerves vegyületek többsége nem oldódik vízben. Szűrni itt is, ott is kell. Speciális gázok előfordulhatnak a konyhában is, pl. a szén-dioxid vagy a dinitrogén-oxid; laboratóriumban általában sokféle speciális gázt használunk. Nyomás alatt végbemenő folyamatokat is kivitelezhetünk; a konyhában kuktában, a laboratóriumban nyomástartó edényben. A folyamatok felgyorsítására használhatunk mikrohullámú készüléket, ennek a megfelelője megtalálható a laboratóriumi gyakorlatban is. Mosogatni kell a konyhában, ill. a laboratóriumban is, ez általában kézzel történik itt is, ott is, de mindkét helyen használhatunk mosogatógépet is. Az egyéni védőfelszerelésekről is természetesen gondoskodnunk kell mindkét helyszínen. Ugyanakkor jelentős különbség a két tevékenység között, hogy a konyhában a főzés során lehetőségünk nyílik a minőséget kóstolással ellenőrizni, míg a laboratóriumban valamilyen kémiai-analitikai módszert kell erre a célra használnunk. Nagyon fontos további eltérés a két művelet között, hogy a konyhában általában a végeredményre abban a formában van szükségünk, ahogy azt megfőztük, tehát magára a kész ételre. Ezzel szemben a laboratóriumban pedig csak egyetlen anyagra, amit elő szerettünk volna állítani: a célvegyületre, tehát a reakció lejátszódását követően valamilyen módszerrel ki kell vonnunk a kívánt terméket az összetett reakcióelegyből. A szerves kémiai reakciók a legtöbb esetben nem játszódnak le 100%-os hozammal, azaz egy $A \rightarrow B$ reakcióban maradhat például át nem alakult A, vagy B mellett más termékek is keletkezhetnek, azaz felléphetnek szelektivitási problémák is.

A „szintézis” kifejezést a mindennapi életben is használjuk, nagyjából olyasmit jelent, hogy kisebb részekből létrehozunk egy nagyobbat, ami minőségileg más, mint a kis egységek összessége; ami valamire jó, valamilyen szempontból hasznos. A szerves kémiai szintézisek esetén egy új vagy ismert szerves vegyületet állítunk elő, általában egyszerű kiindulási anyagokból, kémiai reakciók segítségével. A szintézisek általában több, néha sok kémiai reakcióból állnak. Alapvetően kétfajta szintézisstratégiát használhatunk a szintézis kivitelezésére: a lineáris szintézisstratégia esetén kiindulunk az első kiindulási anyagból, és lépésenként építjük fel, jelen esetben az „ABCDE” vegyületet:



Konvergens szintézisstratégia alkalmazása esetén két (több) úton indulunk el, és valamikor menet közben egyesítjük ezeket a kisebb összeépített egységeket egymással:



Az első stratégia szerint készülhetnek pl. a kosarak. A kosárfonás során veszünk az első vesszőt, ahhoz hozzáadjuk a másodikat, és így tovább, míg végül elkészül a kosár. A második stratégiára pedig egy példa lehet az autógyártás, mikor az autó karosszériáját szerelik össze különböző alkatrészekből, egymást követően. Külön szerelik össze a motort, beleteszik a dugattyút, a hengereket, a gyertyákat stb., és aztán a kettőt a megfelelő fázisban összeépítik.

Melyek lehetnek a szerves kémiai szintézisek céljai? Több ilyen célt is megnevezhetünk, pl.:

- Vegyületek reakciókészségének vizsgálata.
- Új szerves kémiai módszerek, reakciók felhasználásának kiterjesztése.
- Új vegyületek előállítása különböző kutatási célok (fizikai, kémiai vagy biológiai) elérése érdekében.
- Természetes vegyületek szerkezetének megállapítása. Főleg korábban alkalmazták a szerves szintéziseket a természetből kinyert vegyületek szerkezetének igazolására. Szent-Györgyi Albert idejében, azt megelőzően, sőt azt követően is még néhány évtizeden keresztül az úgynevezett kémiai szerkezetbizonyítás volt az a lehetőség, amellyel ezt a problémát megoldották. A „lebontás” során kiindultak az ismeretlen szerkezetű, a természetből kinyert vegyületből, olyan átalakításokat hajtottak végre rajta, amelyek hatása ismert volt. A reakciók eredményeként ismert szerkezetű, kisebb vegyületekhez jutottak, majd pedig e vegyületek szerkezetének, illetve a végrehajtott reakcióknak az ismeretében logikailag valószínűsítették a szerkezetét ennek az ismeretlen szerkezetű vegyületnek. Miután ilyen módon megfejtették a szerkezetet, az még mindig csak egy feltételezés volt, a teljes bizonyosságot az ún. totálszintézis jelentette. Ennek során kiindultak egy, a kereskedelmi forgalomban kapható kis molekulából, végrehajtották a megcélzott vegyületnek a szintézisét, a kapott célvegyületet összevetették a természetből izolált vegyülettel, és ha a kettő megegyezett egymással, akkor a szerkezet végleges bizonyítást nyert. Manapság a szintetikus szerves kémikusnak sokkal könnyebb dolga van a szerkezetbizonyítás terén, hiszen számos spektroszkópiai módszer áll rendelkezésre ennek a feladatnak az elvégzésére. Ezek nagyjából a múlt század közepétől terjedtek el, a szerves kémikus számára a legfontosabb közülük a magmágneses rezonancia spektroszkópia

(NMR). Ugyanezen az elven alapszik a klinikai gyakorlatban alkalmazott MRI készülék is. A spektroszkópiai vizsgálatok eredményei egyfajta vetületét adják az illető vegyület szerkezetének, és amennyiben valamennyi releváns spektrum rendelkezésre áll, akkor nagyon rövid idő, akár néhány óra alatt megoldható ugyanaz a feladat, amihez száz évvel ezelőtt mintegy akár tíz évre is szükség lehetett.

- Szerves kémiai szintéziseket igen gyakran hajtanak végre gyógyszerkémiai célzattal is. Ez általában azzal jár, hogy nagyszámú vegyületet kell előállítani, azok hatását meg kell vizsgálni ahhoz, hogy végül hatásos és biztonságosan alkalmazható gyógyszer szülessék. Az erőfeszítéseket nem minden esetben kíséri siker, néha azonban a kutatások során az eredetitől eltérő hatásterületen alkalmazható hatóanyagot fedeznek fel.

A digitoxigenin többek között a piros gyűszűvirágban és a gyöngyvirágban megtalálható hatóanyag, amely a szívizomzat működését javítja. Ilyen célzattal használták főzetüket a népi gyógyászatban. Komoly problémával terhelt azonban ezen hatóanyag alkalmazása; a hatásos és a halálos dózis közötti különbség ugyanis kicsi, tehát nagyon könnyű a szert túladagolni. A szintetikus szerves kémikusok megpróbálták ennek a vegyületnek a szerkezetét módosítani, azzal a célzattal, hogy hátha sikerül ezt az ún. terápiás ablakot kiszélesíteni, de próbálkozásaikat nem koronázta siker. A vegyületnek olyan származékait is előállították, amelyekben a molekulák gyűrűjében található oxigénatomot kicserélték nitrogénre. Az így nyert Abiraterone szívgyógyszerként ugyan nem alkalmazható, kiválóan kezelhető vele viszont a jóindulatú prosztatamegnagyobbodás.

- A természetben kis mennyiségben előforduló, de valamilyen szempontból (nemcsak gyógyszerkémiai) fontos vegyület nagyobb mennyiségben történő előállítása céljából is gyakran dolgoznak ki szerves szintéziseket.

Az antikbíbort az ókorban szenátorok és császárok ruháinak festésére használták. A festékanyagot bíborcsigákból nyerték ki, kb. 10 000 csiga feldolgozásával mindössze 1,5 grammnyi antikbíborhoz jutottak. A vegyület szerkezete meglehetősen egyszerű, még az 1800-as években sikerült a dibróm-indigónak a szintézisét megvalósítani. Az antikbíbornál tartósabb és szebb eredményt nyújtó textilfestékek szintézisének is kidolgozták. Az eredmények elsősorban Adolf von Baeyer nevéhez fűződnek.

A bombikol egy rovarferomon, melyet a selyemlepke nőtényei termelnek. Kifejlett példányaik csak mintegy 3-5 napig élnek, ezalatt párosodniuk kell és petét kell rakniuk, tehát fontos a hím egyedekkel történő gyors találkozás. A hímek nagyon messziről, akár kilométerekről is, nagyon alacsony koncentrációban képesek megérezni a bombikolt. 1962-ben 31 000 lepke fel-

dolgozásával sikerül 3 mg-nyi bombikolhoz jutni, ez elegendő volt a szerkezet-bizonyításhoz. Mivel viszonylag egyszerű a vegyület szerkezete, a szintetikus kémikusok még ugyanebben az évben megvalósították szintézisét is. Miért előnyös, hogyha rovarferomonokat tudunk előállítani? Ezek a vegyületek felhasználhatók a környezetbarát növényvédelemben, pl. oly módon, hogy ezt a csalogató anyagot csapdákbán helyezik el. Egy másik módszer szerint pedig egy nagyobb területet szennyeznek be vele, nagyon alacsony koncentrációban, ahhoz azonban elegendő mennyiségben, hogy az illető rovar ellenkező nemű egyedei ne találják meg egymást, és ilyen módon ne szaporodjanak.

A C-vitamint annak idején hexuronsavnak nevezte Szent-Györgyi Albert, aki a kísérleteihez szükséges mennyiséget paprikából nyerte ki. Más természetes forrásból is izolálható ez a vegyület, de minden bizonnyal nem lenne elegendő a világ C-vitamin szükségletének a fedezésére. Szintézisét az 1940-es években megoldották. Az elegáns, glükózból kiinduló, néhány lépéses szintézisek a C-vitamin hatékony előállítását teszik lehetővé.

Az utolsó említendő példa a taxol esete. A taxol az amerikai tiszafa kérgében található, az 1960-as években onnan vonták ki. Kiválóan alkalmazható bizonyos női rákbetegségek kezelésére. A tiszafa kérgében nagyon alacsony koncentrációban található ez a taxol elnevezésű vegyület, és egy beteg gyógyításához átlagosan 3 db 100 éves fának a kérgére van szükség. A tiszafa egy meglehetősen lassan növekvő fafajta, nagyon sokáig él, több száz vagy akár ezer évig is, nagyon kemény a fája, nehezen megmunkálható, rendkívül tartós. A tiszafák kiirtását megelőzendő, a szintetikus szerves kémikusok megkísérelték ennek a vegyületnek a totálszintézisét. Ez mintegy hat-hét kutatócsoportnak sikerült is, eredményeiket a múlt század '90-es éveiben tették közzé. A meglehetősen bonyolult totálszintézisek azonban túlságosan sok reakciólépésből állnak, így ipari léptékű megvalósításuk nem gazdaságos. Ugyanakkor az Európában, azon belül Magyarországon is honos közönséges tiszafa leveléből sikerült egy olyan hatóanyagot kinyerni, amely közeli szerkezeti rokonságban áll a taxollal, és ennek az ún. félszintetikus átalakításával, viszonylag kevés lépésben, hatékonyan nyerhető a taxol. 2011-ben az év fájának a tiszafát választották. A tiszafa megihlette az írókat, költőket is. Érdeemes tudni a tiszafáról, hogy a magköpenyt kivéve valamennyi része mérgező, tehát az irodalmi példákban általában a halállal, az elmúlással hozzák kapcsolatba ezt a növényt. Érdekes, hogy a Harry Potter-regényekben Voldemortnak tiszafából volt a varázspálcája.

Végül néhány Nobel-díjas kémikus véleménye a kémiai szintézisekről:

R. B. Woodward: „Izgalom, kaland, kihívás és talán nagy művészet; mindez a szerves szintézis.”

R. Hoffmann: „Dicsőíteni szeretném a kémiai szintézist, a molekulák előállítását. A szintézis egy figyelemreméltó tevékenység, a kémia szíve, amely a kémiát a művészet felé közelíti.”

E. J. Corey: „Hiszem, hogy a kémiai szintézis a következő században óriási mértékben hozzájárul az emberiség fejlődéséhez, különösen a biológia és a gyógyszerészet vonatkozásában.”

R. Noyori: „A kémia központi szerepet tölt be a tudományban, és a szintézis központi helyet foglal el a kémiában.”

Szent-Györgyi Albert korábban már idézett gondolata, amely szerint: „A tudomány a mélységeket kutatja, behatol a legparányibb részecskék belsőjébe is, hogy újabb és újabb titkokat tárjon fel”, manapság is teljes mértékben igaz. Annak ellenére, hogy sok vonatkozásban egyszerűbb a dolga a mai kutatóknak, mint elődeinknek volt, az ismeretek bővülésével újabb és újabb kérdések merülnek fel, amelyek megválaszolásához – más tudományterületek mellett – a szintetikus szerves kémia eredményeire még nagyon sokáig szükség lesz.

Felhasznált források:

- Délmagyarország, 1933. febr. 9.
- Wade, L. G. Jr., Organic Chemistry, 4th ed., Prentice Hall Int., Inc., 1999.
- McMurry, J. Organic Chemistry, 5th ed., Brooks/Cole, 2000.
- Felföldi, K., Wölfling, J., Szerves szintézisek, JATEPress, 2011.
- www.wikipedia.org

Vitaminoktól a peptidekig – Szent-Györgyi intézeteinek kutatási témái

Szent-Györgyi Albert talán az egyik legismertebb magyar Nobel-díjas, s ezt részben annak köszönheti, ő volt az egyetlen Nobel-díjasunk, aki miután átvette Nobel-díját, Magyarországra váltotta meg menetjegyét. Munkássága azonban nem túlságosan ismert, általában az a közvélekedés, hogy Szent-Györgyi a C-vitamin felfedezéséért kapta a Nobel-díjat, ami így azért nem egészen pontos. Alább egy régi újságcikknek a fotója látható, 1932-ben jelent meg, és arról szól, hogy Szent-Györgyi felfedezte, hogy a Szeged környéki paprikában nagyon sok C-vitamin van.

Szent-Györgyi Albert professzor szenzációs felfedezése a szegedi paprikával kapcsolatban

A szegedi paprika négyszer több C vitamint tartalmaz, mint akár a narancs, akár a citrom — A felfedezéssel kapcsolatban nagy export lehetőségekre van kilátás

Szeged, december 3.

Ebbe, az évben régebbi panasz hangzott el a szegedi paprikatermelők részéről. A néhány évvel ezelőtti virágzó paprikasport az idén az Ausztráliával való vámháború miatt teljesen elaludt, s ezzel kiszámíthatatlan kár érte a szegedi termelőket. Pedig Szegeden közel 20 ezer embert érdekel a paprikatermelés, értékesítés és fogyasztás.

A fokmérésiügyi minisztérium illetékes osztálya megpróbált segíteni a szegedi paprikatermelőkön, sajnos, azonban nem az az eredménnyel, amelyet a szegediek reméltek.

A különféle érdekeltségek szintén akadályba léptek a paprikatermelés érdekében, de nem lévén export, a földalatti támoogatás nem jelentett kiadósabb anyagi hasznot. Állandó volt tehát a panasz a szegedi paprikások részéről. A vámháború és a külföldi felkelés következtében az árak olyan mélyre estek, amelyek tovább folytatódva, fölértékül a paprikatermelés válságát idézték volna elő. Hogy ez mit jelentene az ország gazdasági életében, az csak most tűnik ki.

Szent-Györgyi Albert professzornak, az egyetemi vegytani intézet igazgatójának szenzációs felfedezéséből, amelyre nemcsak Magyarországon, nemcsak Európában, hanem az egész világon fel fognak figyelni a amelynek üzleti haszna, helyes megalapozással való nem remélt arányokban bontakozhat ki.

Szent-Györgyi professzor buvátkodásának régebbi eredménye az egészségre annyira fontos C-vitamin. S a kiváló tudós állandóan kutat olyan növények után, amelyekben a C-Vitamin bőségesen fellelhető. Így kezdett foglalkozni ez év októberében a szegedi termésű paradicsom-paprika vegyi összetételével, s néhány napi laboratóriumi munka után nagyszabású felfedezése jutott. Felfedezését a következőket mondotta el a Szegedi Új Nemzedék munkatársának:

— Vitaminoknak nevezzük az anyagok egy csoportját, melyek táplálékunkban igen kis mennyiségben vannak jelen, azonban az élethez és egészséghozzá, különféle nélkülözhetetlen szükségességek. Ezeknek a Vitaminoknak nagy teoretikus jelentőségük mellett igen nagy közegészségügyi és economicai jelentőségük van. A modern ember tápláléka nem felel meg a természetadta tápláléknak és így könnyen nélkülözi ezeket az életfontosságú Vitaminoknak egyikét, vagy másikat. Nem kell mást felhozni a Vitaminok fontossága bizonyítására, mint egyes betegségeket, melyek szinte járványzerűen pusztítanak, amelyek lényege nem más, mint egyik vagy másik Vitamin hiánya, amelyen betegségek a beri-beri, az angolkór és scorbut.

Az én szegedi laboratóriumomnak jutott osztályrészül, hogy tisztássa, az egyik legfontosabb vitaminnak, az úgynevezett Vitamin C-nek a kémiai természetét.

Ez a Vitamin C. csakis friss gyümölcsökben, vagy növényekben található. A Vitamin C hiánya által okozott betegség vagy gyengeség könnyen süjt olyanokat,

Ez igaz egyébként, a felfedezés is és az újság cikk is, de amikor Szent-Györgyi megkapta a fiziológiai Nobel-díjat 1937-ben, ugyanazon a napon két másik úriember, Sir Walter Norman Haworth és Paul Karrer is Nobel-díjat kapott, ugyancsak vitaminokkal kapcsolatos kutatásokért, sőt Haworth részben a szénhidrátok és részben a C-vitamin szerkezetének felderítéséért kapta ezt a magas kitüntetést.



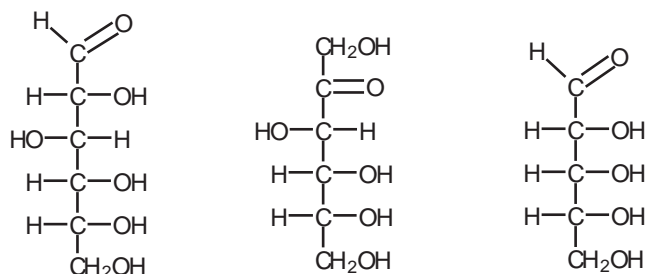
Sir Walter Norman Haworth
(1883–1950)



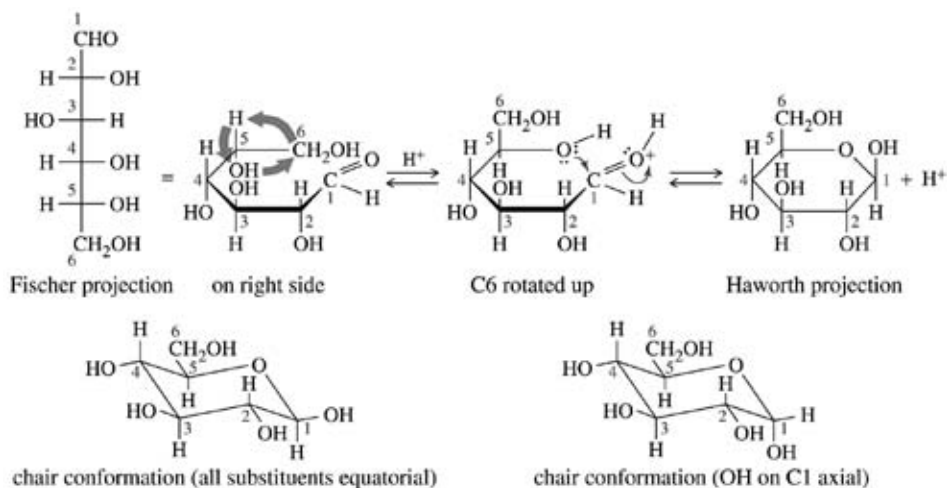
Paul Karrer
(1889–1971)

Nézzük csak meg, mik is ezek a vitaminok, miért voltak ezek annyira érdekesek, hogy ilyen sok Nobel-díjat osztottak érte. A kémiai szerkezetkutatás valamikor a 19. század végére, 20. század elejére jutott el arra a szintre, hogy meg tudtuk mondani, milyen kémiai anyagok vannak a tápanyagokban. Ennek során 3 fő komponenst lehetett elkülöníteni. A tápanyagok döntő mértékben vagy szénhidrátokból állnak, ezek a szénhidrátok a kémia definíciója szerint polihidroxi-oxovegyületek. Tehát tartalmaznak egy oxocsoportot és néhány alkoholos hidroxilcsoportot. Az alábbi ábrán néhány fontos és közismert egyszerű szénhidrát képlete látható. Van a szénhidrátoknak egy érdekes sajátossága, képesek arra, mint a saját farkába harapó kígyó, hogy egy ciklust alakítsanak ki az oxocsoport és valamelyik hidroxilcsoport között, aminek a végén kialakul a szénhidrátoknak egy érdekes gyűrűs szerkezete, hordozva egy új hidroxilcsoportot. Ez a környezete miatt más reaktivitású, mint amilyenek a normális hidroxilcsoportok, ami aztán megadja azt a lehetőséget, hogy a szénhidrátok hosszú láncokká fűződhessenek fel. A szénhidrátok ezután képesek egymással kapcsolatot létesíteni, amikor nemcsak két, hanem nagyon sok molekula tud összekapcsolódni, és ez a nagyon sok molekula ha

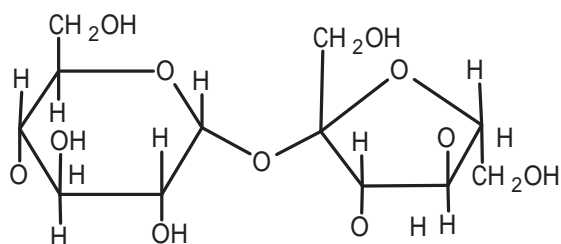
glükózegységekből áll, akkor eljutunk a keményítőhöz vagy a cellulózhoz vagy glikogénhez. Ezek a tápanyagainknak egy fontos csoportját jelentik.



A D-ribóz, a D-fruktóz és a D-glükóz szerkezete

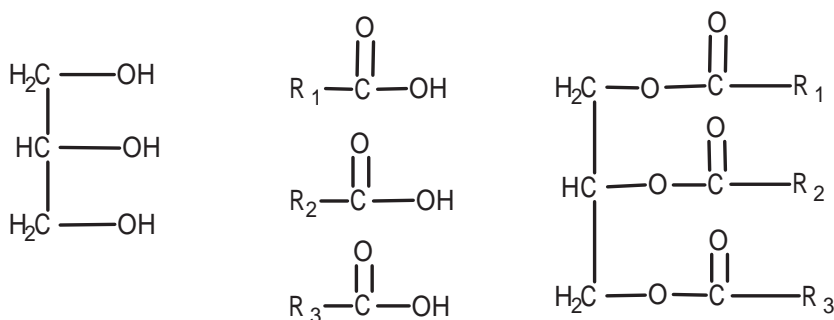


A D-glükóz gyűrűs szerkezete és a gyűrű téralakata



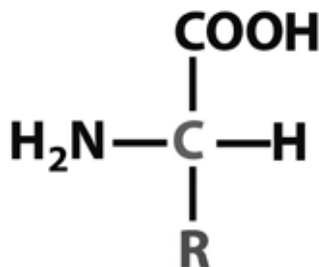
A D-fruktózból és D-glükózból álló répacukor szerkezete.

A következő csoportot a zsírok és olajok alkotják. Ezek egy háromértékű alkoholból, a glicerinnél és valamilyen zsírsavakból állnak. Ez a triészter a triglicerid, amit mi közönségesen növényi olajnak vagy zsírnak nevezünk, attól függően, hogy ezek a zsírsavak milyenek, mennyire telítettek, így beszélhetünk állati zsírokról vagy növényi olajokról.



A trigliceridek általános szerkezete.

Végül, nem utolsó sorban a tápanyagokban található harmadik komponens a fehérjék csoportja. A fehérjék aminosavakból állnak, az aminosavak pedig olyan szerves vegyületek, amelyeknek van egy karboxilcsoportjuk és egy aminocsoportjuk, és tartozik hozzájuk valamilyen oldallánc. A fehérjealkotó aminosavak esetében az aminocsoport és a karboxilcsoport ugyanazon a szénatomon, az alfa szénatomon található. Az aminosavak képesek a karboxilcsoport és az aminocsoport közti kötéssel, az úgynevezett peptidkötéssel egymáshoz kapcsolódni, és ha 100–150–200 aminosav összekapcsolódik, a kapott molekulát úgy hívjuk, hogy fehérje. Hogy mennyire fontosak számunkra a fehérjék, azt az is mutatja, hogy az élő sejtek szárazanyag-tartalmának kb. a fele aminosav vagy aminosav-származék.



Egy alfa aminosav általános képlete.

Ezek tehát a tápanyagok komponensei. Miután tisztán izolálták ezeket az anyagokat, kísérleti állatoknak táplálékul adták. Ezek az állatok rövid idő után megbetegedtek, majd elpusztultak. Ebből keletkezett az a felfedezés, hogy vannak olyan anyagok, amelyekre szüksége van az élő szervezeteknek, de csak kis mennyiségben találhatók meg a táplálékokban. Ezeket vitaminoknak nevezzük. Maga a szóalkotás egy lengyel biokémikustól, Kazimierz Funktól származik 1912-ből, aki a latin *vita* 'élet' szót látta el egy amin végződéssel, gondolván, hogy a vitaminok olyan aminok, amelyek nélkülözhetetlenek az élethez. Ma már tudjuk, hogy ez nem egészen így van, a vitaminok egy része nem amin jellegű, pl. a C-vitamin sem az. A definíció tulajdonképpen az lenne, hogy olyan kis molekulájú, szerves anyagok, amelyek nélkülözhetetlenek az élethez. Kémiai szempontból elég diverz családról van szó, szokás felosztani őket zsírban oldódó vitaminokra és vízben oldódó vitaminokra. Hogy hány vitamin is van, az persze vitatható, nem egységes benne a szakirodalom, de az alábbi ábrán az látható, hogy 13. Később más anyagokat is elneveztek vitaminoknak, ez kicsit szerzőtől is függ, de attól is függ, hogy mihez viszonyítjuk, hiszen nekünk a C-vitamin az vitamin, mert nem tudja a szervezetünk előállítani, az oroszlánnak viszont nem, mert ő tudja szintetizálni, tehát az oroszlánnak nem kell friss gyümölcsöt ennie ahhoz, hogy ne kapjon skorbutot.

Vízben oldódó vitaminok:

- B1-vitamin (tiamin, aneurin)**
- B2-vitamin (riboflavin)**
- B3-vitamin (nikotinsavamid)**
- B5-vitamin (pantoténsav)**
- B6-vitamin (piridoxin)**
- B7-vitamin (biotin)**
- B10-vitamin (folsav)**
- B12-vitamin (kobalamin)**
- C-vitamin (aszkorbinsav)**

Zsírban oldódó vitaminok:

- A-vitamin (retinol)**
- D-vitamin (kalciferol)**
- E-vitamin (tokoferol)**
- K-vitamin (fillokinon)**

Miért fontosak a vitaminok? Alább egy összefoglaló táblázat látható, az első oszlopban különböző vízben, illetve zsírban oldódó vitaminok láthatók. Föl is tehetnénk azt a kérdést, hogy miért fontos, hogy vízben vagy zsírban oldódik

a vitamin? Azért, mert a vízdékony vitaminok általában gyorsan kiürülnek, ezzel szemben a zsírban oldódó vitaminok tudnak akkumulálódni a szervezetben, és ott nem muszáj naponta friss vitamint bevinni. A következő oszlopban enzimfunkciók láthatók, olyan enzimfunkciók, melyek működése az adott vitamint igényli. Tulajdonképpen ez a vitaminok fontosságának magyarázata. Ha nincs vitamin, bizonyos enzimek nem tudnak működni, és ha ezek az enzimek nem tudnak működni, az bizonyos kórképet fog okozni, és a következő oszlopban látható vitaminhiány-betegség jelenik meg. Ezeknek nagyon sok formája van, véralvadási zavaroktól kezdve, vérképződési zavarok, bőrbetegségek, látászavarok, csontképződésnek a betegségei, és így tovább. A dolog súlyosságára talán az jellemző még, hogy első hallásra az, hogy van valakinek bőrbetegsége, nem tűnik nagyon tragikusnak – hát van neki, majd meggyógyítják –, de ezeknek a vitaminhiányos betegségeknek nagy része halálos, ha nem kezelik.

Vitaminnév	Kémiai név	Oldékonyság	Hiánybetegség	Túladagolás	Átlagos napi szükséglet
Vitamin A	Retinol	Zsír	Szürkületi vak-ság Keratoma-lacia	25,000 IUs	620 µg
Vitamin B1	Thiamin	Víz	Beriberi	n/a	1 mg
Vitamin B2 (G)	Riboflavin	Víz	Ariboflavinosis	n/a	1,1 mg
Vitamin B3 (PP)	Niacin	Víz	Pellagra	2,500 mg	12 mg
Vitamin B5	Pantothénsav	Víz	Paresthesia	n/a	
Vitamin B6	Pyridoxin	Víz	n/a	400 mg	1,1 mg
Vitamin B7 (H)	Biotin	Víz	n/a	n/a	30 µg
Vitamin B9 (M)	Folsav	Víz	[3]	1,000 µg	320 µg
Vitamin B12	Cianokobalamin	Víz	Vészes vérszegénység	n/a	2 µg
Vitamin C	Aszkorbinsav	Víz	Skorbut	n/a	75 mg
Vitamin D1-D4	Lamisterol, Ergocalciferol, Calciferol, Dihydro-tachysterol, 7-dehydrostosterol	Zsír	Angolkór	50,000 IU	2 µg minden D-vitamin
Vitamin E	Tocopherol	Zsír	n/a	50,000 IU	12 mg
Vitamin K	Naphthoquinon	Zsír	n/a	n/a	75 µg

A vitaminok neve, hiánybetegsége, átlagos napi szükséglete.

Enzimek osztályozása		
Fő osztály	Alosztályok	A katalizált reakció
Hidrolázok	Lipázok Nukleázok Proteázok	Észtercsoport hidrolízise Foszfátcsoporthidrolízise Amidcsoport hidrolízise
Izomerázok	Epimerázok	Szttereogénközpont izomerizációja
Ligázok	Karboxilázok Sztintetázok	CO ₂ -hozzáadás Új kötés kialakítása
Liázok	Dekarboxilázok Dehidrázok	CO ₂ -vesztés H ₂ O-vesztés
Oxidoreduktázok	Dehidrogenázok Oxidázok Reduktázok	Kettős kötés kialakítása H ₂ -elvéttel Oxidáció Redukció
Transzferázok	Kinázok Transzaminázok	foszfátcsoporthátvitel aminocsoportátvitel

Enzimfunkciók

A fenti ábrán az látható, hogy milyen enzimcsoportok vannak, és hogy hívjuk ezeknek az alcsoportjait, és mit tudnak ezek az enzimek csinálni. Látható, hogy az élő szervezetben három olyan csoport is van, ami hidrolízissel el tud valamit bontani, nukleinsavakat, zsírokat vagy fehérjéket, de más enzimek meg tudják változtatni a vegyületek térszerkezetét, új kémiai kötések képesek kialakítani, el tudnak bontani vegyületeket, tehát ki tudnak venni a molekulából szén-dioxidot, vizet, oxidálni vagy redukálni tudják a molekulákat, és aminocsoportot vagy foszfátcsoporthat tudnak odahelyezni molekulákra. Látható, hogy a szerves kémia nagy része megtalálható ezek között, és ez egyértelművé teszi, hogy az enzimrendszerünknek a működése alapvető az egészségünk megtartása szempontjából.

Mennyi vitaminra is van szükségünk? Néhány mikrogrammtól néhány milligrammig terjedhet. Egyébként a C-vitaminból, amiből a legtöbb kell, kb. 75 milligramm egy felnőtt embernek a napi szükséglete.

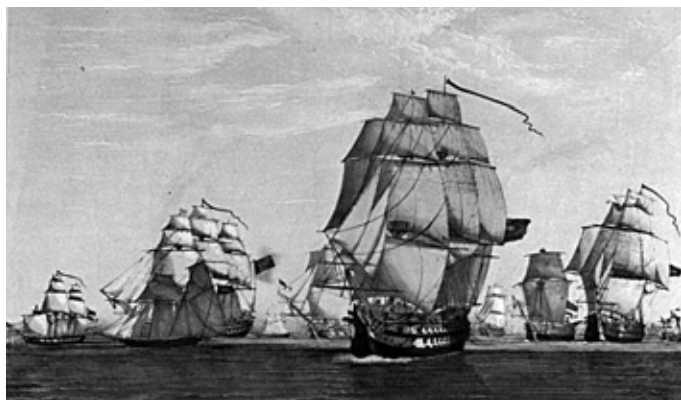
A C-vitamin azért is nagyon fontos számunkra, mert van egy betegség skorbut, ami valamikor nagyon komoly problémát okozott az emberiségnek. A felfedezések korában hosszú utakat tettek meg a tengerészek vitorlás hajókon úgy, hogy nem volt friss élelmiszerük. Elég gyakori volt, hogy néhány nap vagy inkább néhány hét után megbetegedtek skorbutban. Ez először csak kellemetlen, de utána bele is haltak, úgyhogy sok olyan tengeri háború volt, ahol a tengeri csatákban tizedannyi tengerész sem pusztult el, mint a skorbutban. Az első igazán hatékony felfedezést James Lind, skót orvos tette, aki valamikor

az 1750-es időkben egy hadihajón szolgált, ahol skorbut ütötte fel a fejét, és ő csinálta először a világon azt, hogy alkotott egy kontrollcsoportot, amelyben az elkülönített betegeket nem kezelte semmivel, és a többi beteget több, kisebb csoportra osztotta, és különböző anyagokkal kezelte őket. Az egyik csoportot almaecettel kezelte, és ott valamiféle javulást tapasztalt; egy másik csoportot citromlével, ott drámai javulást figyelt meg, az összes többinél pedig erős romlást.



James Lind (1716–1794)

Abban az időben sem volt könnyű az új dolgokat elfogadtatni, úgyhogy először Lindnek sem akartak hinni, de valamikor a 18. század végére az angol haditengerészetnél bevezették azt, hogy kötelező az angol hadihajókon minden nap adott mennyiségű citromlevet adni a tengerészeknek. A konkurencia az angol hadihajókat ezután citromléhajóknak csúfolta, de ez nem akadályozta meg Angliát, hogy a tengerek ura legyen a világon.



18. századi vitorlášajók.

Tulajdonképpen mondhatjuk azt is, hogy bizonyos értelemben már korábban felfedezték a C-vitamint, de akkor még fogalmuk sem volt arról, hogy mi is van a citromlében. Ebbe a vitaminkutatásba kapcsolódott be jóval később Szent-Györgyi Albert, aki hosszú ideig a Dóm téren lévő épületekben fejtette ki tevékenységét.



Szent-Györgyi Dóm téren lévő intézetei.

Szent-Györgyi Albert 1893-ban született, egy földbirtokos családban, nagyrápolti Szent-Györgyi Albert néven, anyai ágon egyébként orvosi dinasztiából, a Lenhossék családból származott. A Lónyai utcai Református Gimnáziumban érettségizett, 1917-ben kapott a Budapesti Egyetemen az Orvostudományi Karon diplomát. Közben katona is volt, a világháború idején két fronton is harcolt, majd a háború után Pozsonyban helyezkedett el, de onnan sürgősen kidobták, mert a csehszlovák kormány nem akart magyar kutatókat egy pozsonyi kutatóintézetben. Ezután Szent-Györgyi Albert elment egy világkörüli útra, Prágába, Berlinbe, Leidenbe, Groningenbe, Cambridge-be. Az utolsó két helyen évekig dolgozott, és tulajdonképpen a Nobel-díjat megalapozó kutatások is itt kezdődtek. Egyébként a Groningeni Egyetem kicsit saját Nobel-díjasának is tekinti, hiszen évekig dolgozott ott. 1928-ban elfogadta Klebelsberg Kuno, mai értelemben akkori oktatási miniszter meghívását, és a Szegedi Tudományegyetem (akkor úgy hívták, hogy Ferenc József Tudományegyetem) tanára lett az Orvosi Vegytani Intézetben. 1935-ben, Széki Tibor távozása után

a Szerves és Gyógyszerész Vegytani Intézetnek is professzora lett, úgyhogy két intézetet vezetett 1940-ig, amikor lemondott az egyik vezetéséről, mert rektor lett. 1945-ben Budapestre távozott, majd 2 év után úgy döntött, hogy emigrál, végül 1986-ban az Egyesült Államokban, Woods Hole-ban, emigrációban halt meg. Közben 1937-ben Szent-Györgyi Albert megkapta a Nobel-díjat, a Korvin-koszorút, akadémikus lett, Szeged díszpolgára és az újonnan alapított szegedi Horthy Miklós Tudományegyetem első rektora. Majd a német megszállás után illegálisan bujkált.



Szent-Györgyi Albert



Szent-Györgyi Albert átveszi a Nobel-díjat. Alább a méltatás olvasható:
Professor A.E. Lindh of the University of Uppsala addressed the laureate:

The name of Haworth and Karrer are, via Vitamin C, in close connection with the name of Albert von Szent-György, this year's Nobel Prize laureate in Physiology and Medicine, the ingenious and indefatigable scientist. Kindly accept our greetings, Albert von Szent-György, and at the same time accept our expressions of sincere admiration for the untiring energy you have hitherto shown, and for the extraordinary results you have obtained in your research work despite the difficulties you have, and have had to overcome. Your investigations into oxidation in living cells enabled you to crystallize Vitamin C, a discovery of vital importance to medical science. Your discovery of the Fumaric Acid Catalysis, and your ingenious penetration of its complicated mechanism has opened the way to undreamt of paths within the sphere of medical science and its practical work in the service of suffering humanity. We congratulate you and participate in your happiness in connection with the reward you have gained for your great scientific work, a work of research which has aroused the sincere admiration of the scientific world and in whose continuation we place our highest hopes.

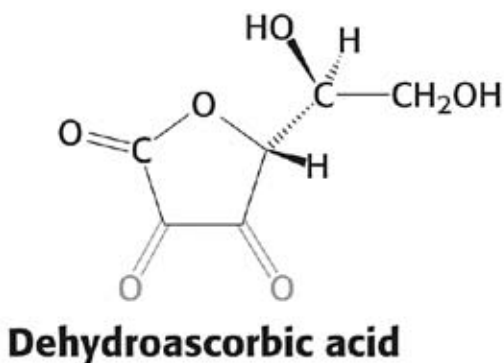
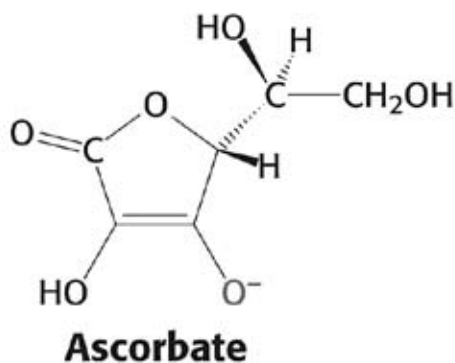
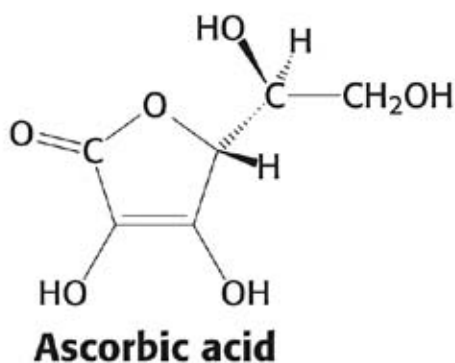


Hóman Bálint beszédét mondja az egyetem tanévnyitóján
1940-ben, mellette Szent-Györgyi Albert rektor.



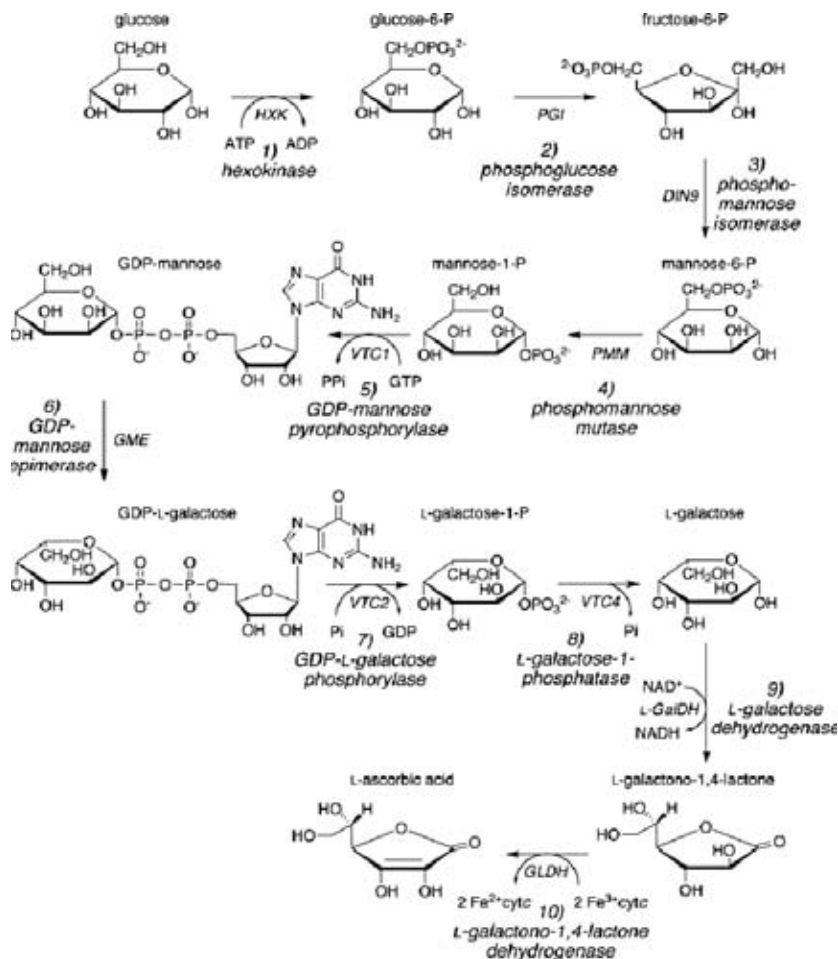
Szent-Györgyi Albert a Dóm téri árkádsoron, illetve intézetei bejáratánál.

Milyen kutatások is folytak ebben a két intézetben? Mindenekelőtt a legközismertebbek, a C-vitaminra, az alábbi ábrán látható molekulára vonatkozó kutatások. Az is oda van írva, hogy aszkorbinsav, ez a név pedig onnan jön, hogy ez egy olyan anyag, ami savas kémhatású, és megakadályozza a skorbutot.



Az aszkorbinsav és a két fontos átalakulásának eredménye

Aztán Szent-Györgyi nevezte el hexuronsavnak, mivel ez egy hat szénatomos sav. Másik fontos tulajdonsága az aszkorbinsavnak, hogy nagyon könnyen oxidálódik dehidroaszkorbinsavvá. Ez a folyamat egy redox folyamat, és ebből az is következik, hogy maga az aszkorbinsav, a C-vitamin elég jó redukálószer, egyik központi faktora annak, hogy szervezetünk ne legyen túlságosan oxidált állapotban. Ha egyébként enzimműködéseket nézünk, akkor azt mondjuk, hogy az aszkorbinsav nélkülözhetetlen bizonyos hidroxiláz enzimek működéséhez, és ezen keresztül a kollagénszintézishez.

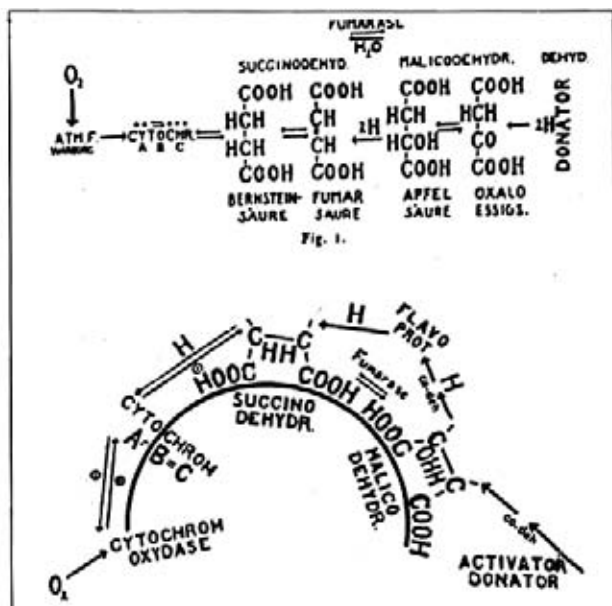


A C-vitamin bioszintézise. Az utolsó lépés a főemlősökben blokkolva van.

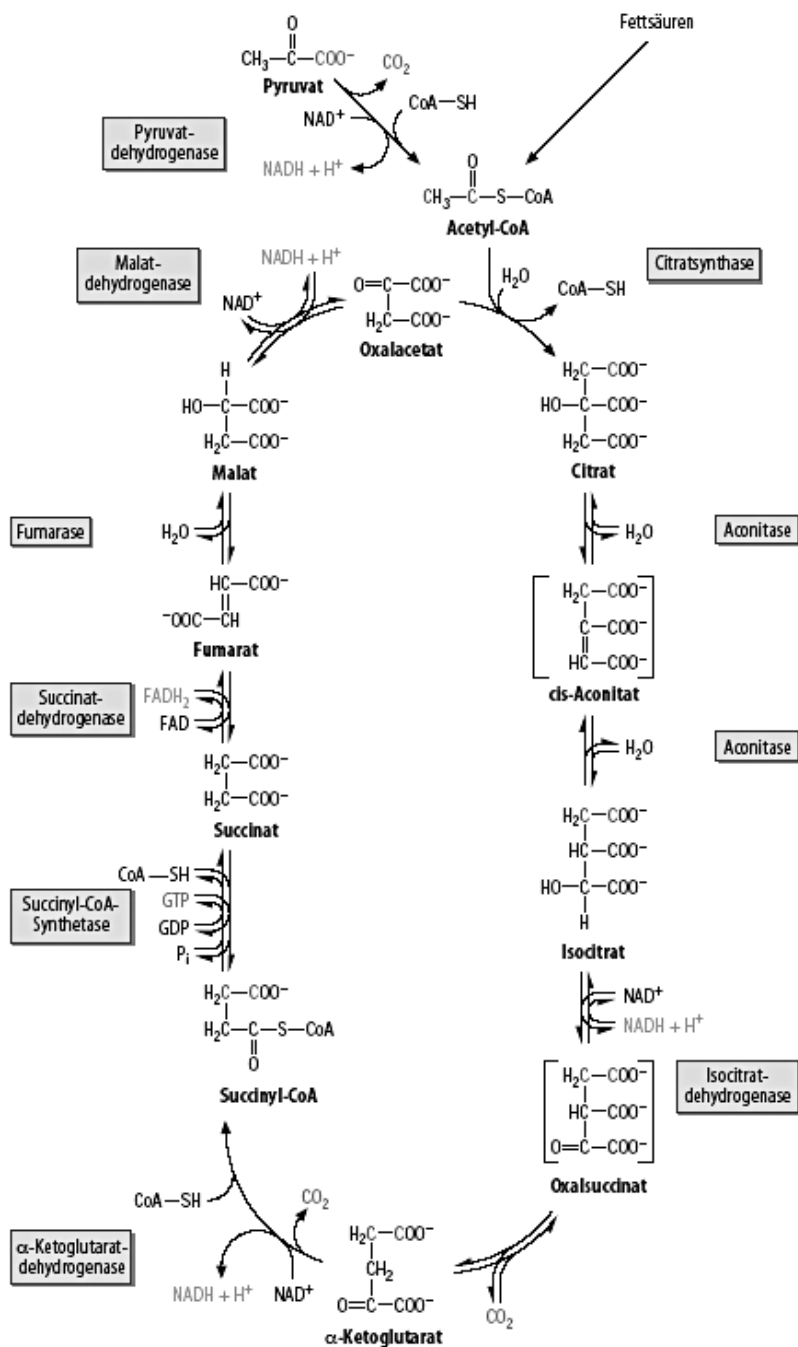
Miben van a C-vitamin? Az a közhiedelem, hogy a citromban sok van – ez igaz is, a paprikában is, sok minden másban is, pl. a friss húspanban is, ezért van az, hogy az eszkimók nem kapnak skorbutot, pedig kevés zöldséget ettek évszázadokon keresztül.

Szent-Györgyi egyik nagy felfedezése az volt, hogy a korabeli C-vitamin-kutatásokhoz elég nehéz volt C-vitamint szerezni. Vágóhídi maradékokból, mellékveséből próbálták izolálni, de nem kellő tisztaságban, és csak nagyon kicsi mennyiségben tudták ezt megoldani. Szent-Györgyi volt az, aki nagy mennyiségben és kellő tisztaságban tudott C-vitamint izolálni paprikából, amit részben aztán szerkezetvizsgálatra, részben pedig funkcióvizsgálatra használtak. Ennek a funkcióvizsgálatnak a során tett nagy felfedezést Szent-Györgyi,

pl. azt, hogyan lesz a borostyánkősavból több lépésen keresztül almasav. Ha megesszük a tápanyagot, sok-sok lépés után mi történik a tápanyaggal? Mi élünk belőle, energiát szerzünk, építjük a testünknek a molekuláit, de végső soron a tápanyagból jelentős részben szén-dioxid és víz lesz. Hogyan lesz, mondjuk a szén-dioxidból disznózsír? Ezt sokáig nem tudták, és ennek egy része világosodott meg Szent-Györgyi kutatásai által.



Szent-Györgyi előad Szegeden



A Krebs-(vagy Szent-Györgyi-Krebs-) ciklus.
A zsírsavak biológiai elégetésének mechanizmusa.

A fenti ábrán látható, hogy bekerül a zsírsav a ciklusba, majd sok lépésen keresztül két szén-dioxid-vesztéssel megtörténik az oxidációja ennek az ecetsavréshoz, és visszaalakulnak ezek a karbonsavak azzá, amik voltak. Van a szervezetünkben egy négy szénatomos karbonsav, ami a két szénatomos ecetsavrésszel együtt egy hat szénatomos citromsavat alakít ki, majd több lépésen keresztül a citromsavból visszakapjuk a négy szénatomos karbonsavat, és közben két szénatom szén-dioxiddá válik, és energiát nyerünk belőle. A teljes ciklust végül Krebs, Szent-Györgyi barátja írta le.



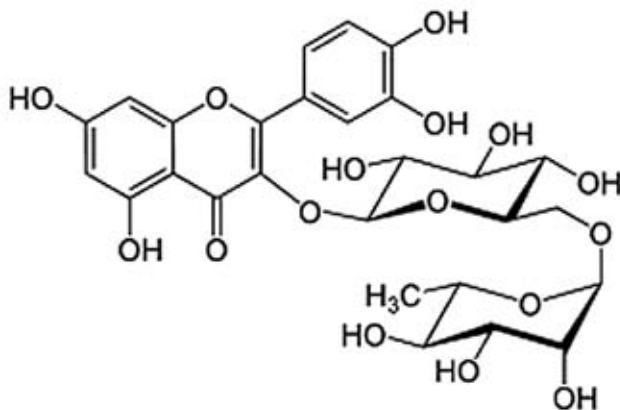
Sir Hans Adolf Krebs (1900–1981)

Szent-Györgyi Albert Nobel-díját a „biológiai oxidációs folyamatok kutatása terén elért eredményekért” kapta, „különös tekintettel a fumársav-katalízis és a C-vitamin jelentőségének tisztázására”. Ez a korabeli biokémia egyik alapkérdése, a Warburg-féle oxigénaktivációs és a Wieland-féle proton- vagy hidrogénaktivációs elmélet közötti ellentmondás feloldását jelentette. A négy szénatomos dikarbonsavak oxidációs sorának felállítása a későbbi citrát-ciklus egyik felének felfedezését jelentette.

Az fejezet címe, hogy a vitaminoktól a peptidekig. És eddig csak egy vitaminnal beszéltünk. Szent-Györgyi Rusznyák Istvánnal együtt fölfedezte, hogy amikor előállított nagyon szép, tiszta C-vitamint, az bizonyos dolgokat nem tudott, mint amikor a korábbi, kevésbé tisztított készítményekkel el tudtak érni. Felfedezte, hogy a kevésbé tisztított készítmény tartalmazott valami más, biológiailag aktív anyagot is.

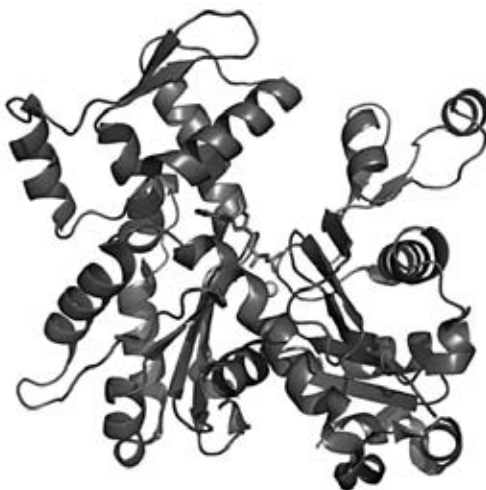
Ezek az anyagok kémiai szempontból polifenolok voltak. A flavonok közé tartoztak, és megtalálhatók nagy mennyiségben a citrusfélékben, a teában, de még a borban is. Ezek ugyan nem igazi vitaminok, de fontos élettani hatásai

vannak. Szent-Györgyi a maga korában elnevezte P-vitaminnak. Számos jótékony hatásuk van, ezért isszuk a teát, esszük a gyümölcsöket és aki szereti, issza a vörösbort.



Az egyik flavonoid, a rutin, amit Szent-Györgyi P-vitaminnak nevezett.

Még egy dolog, amivel Szent-Györgyi foglalkozott Szegeden, ez pedig az izombiokémiának a megalapítása volt. Hogy hogyan működnek az izmok, akkor még kevésbé volt ismert. Azt tudtuk, hogy van egy fehérjekomplex, az aktin-miozin komplex, amiből a miozin már ismert volt, de az aktin részének felfedezése már Szent-Györgyi intézetének a nevéhez fűződik.



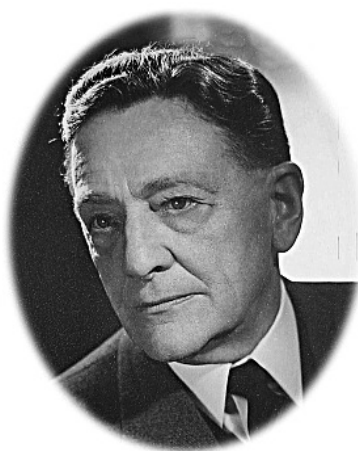
Az aktin-miozin komplex modellje.



A Dóm téren van Szent-Györgyinek egy mellszobra, az alatt van egy bronztábla. Szeretném fölhívni a figyelmet arra, hogy ezt az Amerikai Kémiai Társaság állította, és ezt ott szokták felállítani, ahol nagy felfedezés született a kémiában. a tábla egyébként magyar és angol nyelvű, Szent-Györgyi felfedezését méltatja, és nem haszontalan megemlíteni, hogy elég kevés ilyen tábla van az USA-n kívül.

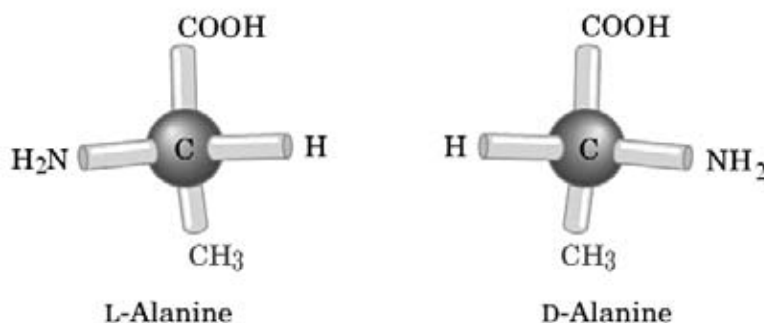


Bruckner Győző
(1900. november 1.–1980. március 8.)

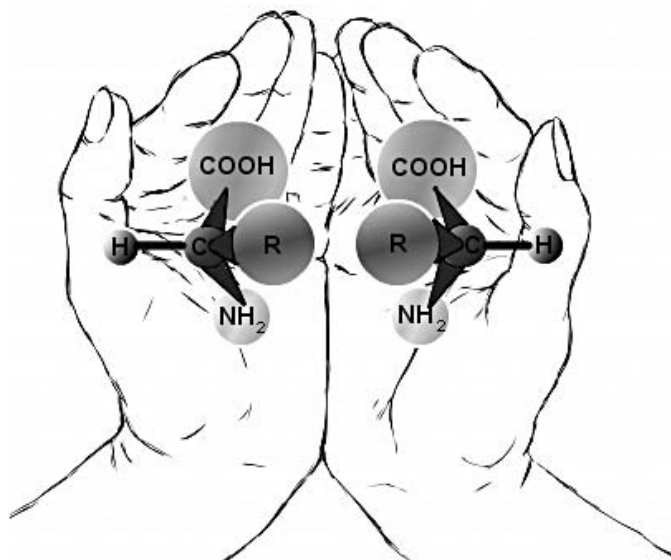


Ivánovics György
(1904. június 11.–1980. szeptember 1.)

Bruckner Győzőről is szeretnék néhány szót ejteni, részben azért, mert benne a magyar szerves kémiának egy meghatározó, nagy alakját tiszteljük. Ebben az időben Szent-Györgyi beosztotta volt, majd később utódja. Ő is tett egy nagy felfedezést, amelyben közvetlenül Szent-Györgyinek ugyan már nem volt szerepe, de mégis az ő intézetében történt. Ez pedig az aminosavakra, pontosabban a fehérjékre vonatkozik. Az aminosavak minden esetben tartalmaznak legalább egy karboxilcsoportot, legalább egy aminocsoportot, és a fehérjealkotó aminosavak esetében mind a két csoport ugyanazon a szénatomon van.

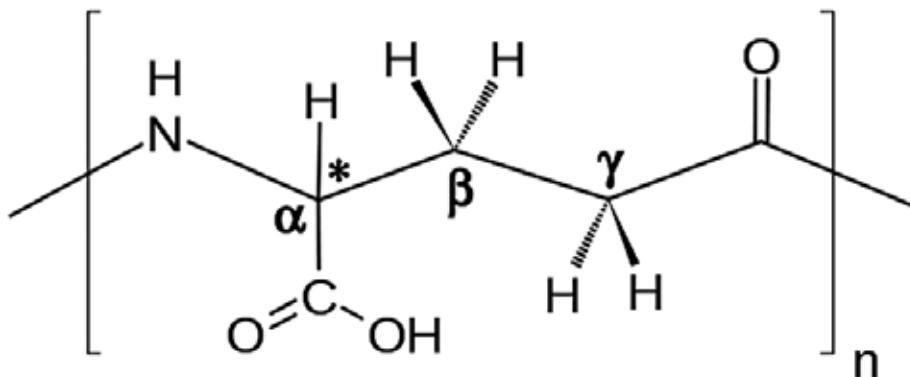


Ha egy szénatomhoz négy különböző szubsztituens kapcsolódik: a szénatom királis, és a vegyületnek enantiomer formái vannak.



Az aminosavak különböző módosulatainak és a jobb-bal kéznek a kapcsolata.

Amikor elkezdtek a fehérjeszerkezeteket vizsgálni, akkor kiderült az, hogy a fehérjék különböző aminosavakból állnak, és ezek az aminosavak szinte kivétel nélkül alfa-aminosavak. Az is kiderült, hogy van egy köztük, ami kicsit különböző, mivel ott két hidrogén van, és ott nem áll fönt a tükörképi viszony. Az összes többi, a maradék 19 aminosavnál 2 féle módosulat létezik, és a fehérjék kizárólag az egyikből, az L-alfa aminosavakból épülnek föl. Ez egyfajta dogma volt a tudományban, és volt egy érdekes megfigyelés, ami ezzel a dogmával ellentétben állt. Van egy halálos betegség, amit egy bacillus, az antrax okoz, ezt lépfenének is nevezzük. Normális esetben, ha egy állat megbetegedett és elpusztult, annak a tetemét elásták, az állatnak a fehérjei lebomlottak a föld alatt, beleértve a kórokozókat is. Ezzel szemben a lépfenében elpusztult állatok tetemei még évtizedek múltán is fertőzőek voltak. Ez ellentétben állt a kor tudásával.



Az antrax polipeptid szerkezete

Bruckner Győző és Ivánovics György 1937-ben publikálta azt, hogy a lépene tokanyaga egy nagyon unikális szerkezet több szempontból is. Az első dolog, hogy egy monoton fehérje. A normális fehérjék 20 különböző L-aminosavból állnak, különböző szekvenciák szerint, a lépene kórokozójának tokanyaga viszont csak glutaminsavból áll, tehát egy poli-glutaminsavnak tekinthető. Ez ráadásul egy olyan poli-glutaminsav, ahol az alfa-amino és a gammakarboxil-csoportok vesznek részt a peptidkötés kialakításában. Ez így nem szubsztrátja a fehérjebontó enzimeknek. Kiderült persze az is, hogy ez is egy királis, kézszerű molekula, mint az alkotó aminosavak is azok. Ezután közölte Bruckner és Ivánovics, hogy az antrax tokanyaga poli-gamma-glutaminsav. Később rájöttek, és helyesbítettek, hogy bár poli-gamma-glutaminsav, de poli-gamma D-glutaminsav, és ez újabb olyan faktor volt, hogy miért

olyan ellenálló ez a proteázokkal szemben. A D-aminosavak ugyanis nem szubsztrátjai proteázoknak. Éppen ezért később sokat foglalkoztak az antraxszal, talán mert tudták, hogy ez jó biológiai fegyver lehet. Mindenesetre, ez a felfedezés éppen akkor történt, amikor Szent-Györgyi Nobel-díjat kapott, és ez egyben a magyarországi fehérjekutatások a születésnapjának is tekinthető.

Összefoglalva azt jelenthetjük ki, hogy Szent-Györgyi intézeteiben alapítódott meg a magyarországi vitaminkutatás, a magyar izomkutatások, aztán később, már Szent-Györgyi távozása után, ezek az intézetek új témákat is elkezdtek művelni. A Szegedi Tudományegyetemen egyébként 4 olyan intézet található, amely Szent-Györgyi utódjának tekinti magát, noha ő csak két intézetben volt tanszékvezető. Ez azért van, mert a Szerves és Gyógyszerész Vegytani Intézetből később a háború után kivált a Gyógyszerész Vegytani Intézet, és maradt a Szerves Kémia Intézet, s az 1960-as években az Orvosi Vegytani Intézetből kivált a Biokémiai Intézet, ahol máig is folynak izombio-kémiai kutatások. Az Orvosi Vegytani Intézetben jelenleg peptidkutatások folynak, amelyek ugyan nem Szent-Györgyi nevéhez fűződnek, de az ő intézetéhez köthetők.

A C-vitamin szegedi analízise

Szent-Györgyi Albert 1937-ben, 44 éves korában kapta meg a Nobel-díjat. A körülbelül 200 gramm súlyú, 23 karátos aranyból készült érem, mint minden Nobel-érem egyik oldalán Alfréd Nobel portréja látható, az orvosi Nobel-érem másik oldalán pedig egy szimbolikus kép. A sziklából valószínűleg az élet vize folyik, és ennek segítségével egy alélt hölgyet meg fog gyógyítani egy másik hölgy. Az érem elég kalandos úton a Magyar Nemzeti Múzeumba került, és ma is ott van, Budapesten. Egy másolat található a Szent-Györgyi Emlékszobában Szegeden, a Tisza Lajos körút 103. alatt. (1. kép. Nobel-érem)

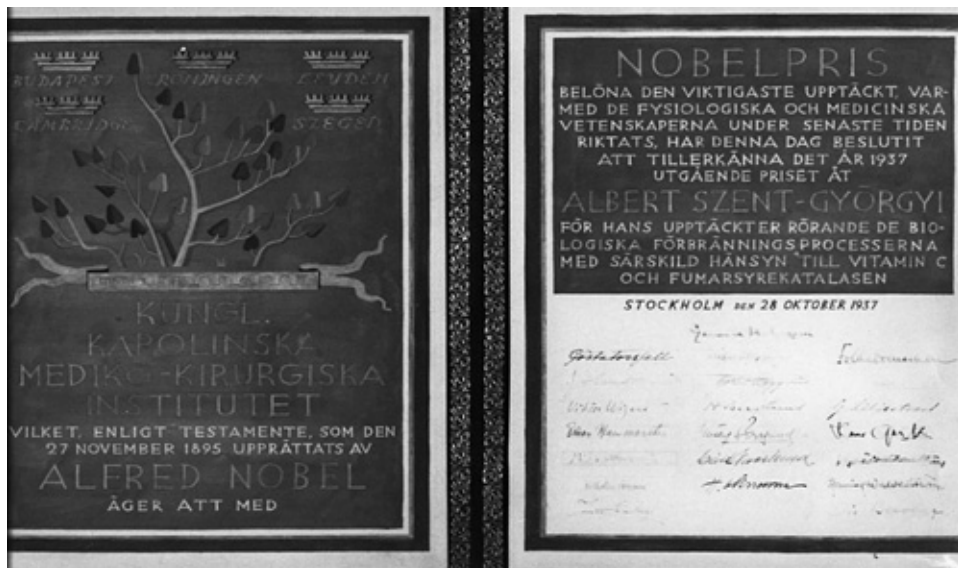


1. kép. Szent-Györgyi Albert Nobel-érmének két oldala.

A Nobel-díj indoklása az oklevélen ékes svéd nyelven olvasható „a biológiai égésfolyamatok, különösen a C-vitamin, valamint a fumársav-katalízis terén tett felfedezéseikért”. Előadótársaim, Dux László, Wölfling János és Tóth Gábor is hangsúlyozta korábban, hogy ebben a biológiai oxidáció a lényeg. Ahogy Dux professzortól hallottuk, a citrát-körnek (amit tulajdonképpen Krebs fedezett föl és tett teljessé) a kezdeteit sejtette meg Szent-Györgyi Albert, és a négy szénatomos karbonsavak, köztük a fumársav szerepét ebben az oxidációs körfolyamatban. A stockholmi Nobel-díjas előadásban ezt egy félkörként írta le egy ábrán. Tehát megsejtette ezt a ciklust, amit általában Krebs-ciklusként tanítanak a világban, de mi itt

Magyarországon, Szegeden azt hiszem, hogy joggal hívhatjuk Szent-Györgyi–Krebs-ciklusnak.

Az oklevélen a korabeli svéd grafikus, kicsit furcsán, „paprikafa” módon ábrázolta a paprikát. De láthatók a Szent-Györgyi addigi karrierjében fontos helyszínek: Budapest, ahol született és tanult, a holland városok, Groningen, Leiden, az angliai Cambridge és végül Szeged. (2. kép. Nobel-oklevél)



2. kép. A Nobel-oklevél a „paprikafával”.

A szegedi C-vitamin-kutatás előzményeként érdemes Szent-Györgyi életének legfontosabb állomásait röviden ismertetni. Orvosi tanulmányokat folytatott Budapesten. Közben kitört az első világháború, és ő az ukrán fronton szolgált. Elég sok szenvedést élt át, fizikait, lelkét egyaránt, és nagyon szeretett volna hazajönni. Elérte, hogy megsebesüljön úgy, hogy a saját karjába lőtt. Ez az egyik legnagyobb vétség egy hadseregben, az öncsonkítás. De sikerült, nem derült ki, amint Szent-Györgyi ezt később elmesélte. Hazajött orvosi kezelésre, be tudta fejezni az egyetemet, megkapta a diplomát, sőt még annyi ideje is volt, hogy megnősüljön. Még mindig nem volt vége az első világháborúnak, úgyhogy visszakerült az olasz frontra, az isonzó–piavei mocsarak szörnyűségeit is átélte, mire vége lett a háborúnak.

A háborút követő évek egész Magyarország, így a Szent-Györgyi család számára is elég hektikusak voltak. Több helyen is dolgozott, családjával együtt

Hamburgban próbált szerencsét, majd Leidenben, Hollandiában kapott állást. Még fontosabb a groningeni tartózkodása, ahol már a biológiai oxidációval foglalkozott komolyan. Kutatási eredményei tisztázták a Wartburg és Wieland közötti vitát. Dux László a biokémia alapjait ismertetve jól megvilágította, hogy akkoriban ez volt a fő kérdés. Érdekes módon a „Nomen est omen”-nek megfelelően O. Wartburg úgy gondolta, hogy az aktív oxigén (O) játssza a főszerepet, H. Wieland meg úgy gondolta, hogy az aktív hidrogén (H). „és akkor jött egy fiatalember, Szent-Györgyi Albert, aki krumplival végzett kísérletekkel bebizonyította, hogy mind a kettejüknek igaza van, csak egyikük az egyik oldalát, másikuk a másik oldalát vizsgálta ugyanannak a folyamatnak. Tehát az aktív oxigén oxidálja az aktív hidrogént”. Egy öt cikkből álló cikksorozattal meg is szerezte nemzetközi hírnevét a biológiai oxidáció terén.

Még Groningenben a '20-as évek végén mellékvesekéregből izolált egy erősen redukáló, antioxidáns anyagot, ami hasonló volt ahhoz, mint ami a citrusfélékben, narancsban, citromban, sőt savanyú káposztában is megtalálható. Aztán Cambridge-be került, amit később tudományos otthonának tekintett. Mi kémikusok büszkéek vagyunk arra, hogy kémiából doktorált, tehát a PhD-ját kémiából szerezte 1927-ben. Ekkorra egy gramm tiszta, kristályos anyagot tudott előállítani a mellékveséből, és tulajdonképpen ennek a vizsgálatnak az eredményei adták a doktori disszertációját.

Akkor még nem olyan mértékben ugyan, mint most, de kellett publikálni is a doktori disszertációhoz. Össze kellett foglalni az elért eredményeket. Cambridge-ben a kollégái csak úgy nevezték, hogy „Szent-Györgyi anyaga” ezt az érdekes antioxidáns anyagot, de így nem lehetett publikálni. Annyit lehetett megállapítani az egy grammból, hogy az összegképlete $C_6H_8O_6$, egy cukorszerű, tehát valami szénhidrát és savas kémhatású anyag.

A publikációban nevet kellett adni a vegyületnek. Mi legyen a neve? Szent-Györgyi azt mondta, hogy legyen Ignóz, mert latinul ignosco a nem tudom, az őz végződés pedig a cukorra utal, tehát „nem tudni, milyen cukor”. Az újságnak a főszerkesztője nem volt ennyire humoros vagy költői, mint Szent-Györgyi, ezért azt mondta, hogy ilyen névvel nem lehet közölni, adjon neki más nevet. Szent-Györgyi azt mondta, hogy akkor legyen Godnóz, „Isten tudja, milyen cukor”. Ez sem tetszett a főszerkesztőnek, azt mondta, hogy hat szénatomos, savas kémhatású, legyen hexuronsav. Ekkortól hexuronsavként ismerték Szent-Györgyinek ezt az anyagát, amiről később kiderült, hogy ez maga a C-vitamin.

1928-ban, amikor Szent-Györgyi már nemzetközileg ismert volt, Klebelsberg Kuno akkori kultuszminiszter, tehát az oktatásügyi miniszter Szegedre

hívta, mert megüresedett a szegedi egyetemen az Orvosvegytani Tanszék vezetői állása. El is jött Szegedre. Még folytak az egyetemi építkezések, ezért kért és kapott két év fizetés nélküli szabadságot, és az USA-ban, a híres Mayo klinikán dolgozott. Egy év alatt (a Chicagóhoz közeli marhavágóhidakról kapott elég mellékvesét) 25 gramm hexuronsavat sikerült kinyernie. Ebből 10 grammot elküldött Haworth professzornak Birminghambe, aki a kor neves szénhidrátkutatója, hogy próbálja meghatározni a szerkezetét is ennek a vegyületnek, a többit pedig hozta magával, amikor Szegedre jött.

1930-tól professzor Szegeden, a Kálvária téren, ott volt a lakása, laborja. Még nincs 40 éves, amikor Szegedre jön, de már nemzetközileg ismert a biológiai oxidációval kapcsolatos kutatásai révén. Azt a közkeletű mondást, hogy Szent-Györgyi az egyetlen természettudós, aki magyarországi kutatásaiért kapta a Nobel-díjat egy picikét árnyalnám, részben magyarországi kutatásaiért. Ezzel nem akarom kisebbiteni az érdemeit, különösen én, aki nagy Szent-Györgyi-rajongó vagyok. (3. kép. A Déri Miksa épülete)



3. kép. Ebben az épületben volt Szent-Györgyi első laboratóriuma.

Hol van az *a hely* Szegeden, ahol a C-vitamin kutatások történtek? A Kálvária téren, a mai Déri Miksa Ipari Szakközépiskola épületében. Szép nagy épület, 1914-re készült el iskolának, mire kitört az első világháború. Kiderült,

hogy ez a szép, nagy, széles folyosókkal, nagy ablakokkal rendelkező épület kiválóan megfelel katonai kórháznak. Az első világháborúban katonai kórház volt, utána erdélyi menekültek jöttek, utána '21-ben a Kolozsvárról Szegedre került egyetem klinikái, pl. a sebészeti klinika kapott itt helyet. Emellett elméleti intézetek is, például az Orvosvegytani Intézet, ahova Szent-Györgyi érkezett. Az épületnek az oldalszárnyában voltak szolgálati lakások is, itt lakott a Szent-Györgyi család, felesége, lánya és édesanyja Lenhossék Jozefina. (4. kép. A nők)



4. kép. Lánya, felesége, (ismeretlen), édesanyja
a 1930-as években a Déri Miksa udvarán.

A másik fontos szereplő, aki főszerepet játszott a C-vitamin-kutatásokban, *a munkatárs*. 1931 őszén megjelent egy magyar származású, fiatal amerikai úriember, Joseph Svirbely, hogy Szent-Györgyivel szeretne kutatni. A szülei magyarok, és a doktorálása után erkölcsi kötelességének érezte, hogy meglátogassa szülei hazáját. A legismertebb biokémikushoz, Szent-Györgyihez jött. Kérdezte Szent-Györgyi, hogy mivel foglalkozik, mihez ért, és akkor mondta, hogy C-vitamin-kutatásokkal foglalkozott King professzor irányításával, és meg tudja mondani tengerimalac-teszt segítségével, hogy egy

anyag skorbutellenes, tehát C-vitamin hatású-e vagy nem. (Az emberhez hasonlóan a tengerimalac szervezete sem szintetizál C-vitamint, a táplálékkal kell bevennie. Ezért jó teszttálat.) Ekkor Szent-Györgyi azt mondta, hogy itt van egy üvegben még néhány gramm anyag, amit ő hozott Amerikából, úgy gondolja, hogy ez a C-vitamin. Ezzel csinálja meg a kolléga a tengerimalacos tesztet. Tehát a harmadik fontos szereplője a szegedi C-vitamin kutatásoknak a *tengerimalac*.¹

Régóta ismert, hogy van egy anyag, amelyik megakadályozza a skorbut kialakulását, el is nevezték C-vitaminnak. Hogy mi pontosan ez az anyag, azt addig, a '30-as évek elejéig még nem sikerült kideríteni. Tehát 1931 őszén jött Szegedre Svírbely József, és 1931–32 telén sikerült is a kísérlet. Ujjongva ment Szent-Györgyihez, hogy „Uram, az ön anyaga, ez a hexuronsav, ez a C-vitamin”. Ennek nagyon örültek, de nem volt teljesen pontos a kísérlet (kevés volt az állat, meg a táplálék se volt teljesen az, amit az irodalomban leírtak), meg egy kísérlet nem kísérlet, meg kell ezt még ismételni. Az ismételt kísérlet is sikerrel kecsegtetett, és Szent-Györgyi visszaemlékezése szerint akkor Svírbely József megkérdezte tőle, hogy megírhatja-e King professzornak Pittsburghbe, hogy megtalálták a C-vitamint, és hogy a hexuronsav az. Szent-Györgyi azt felelte, hogyha fordítva lenne, ha velem dolgoztál volna, és amit nem találtam még meg, azt te máshova elmenve megtalálnád, és azt nem írnád meg nekem, azt mondanám, hogy te egy tetves, komisz fickó vagy. Hát persze, hogy írd meg.

Svírbely megírta, a tengeren ment a levél Pittsburghbe. Onnan meg King professzor azt írta, hogy még nem tudjuk, mi a C-vitamin. A két levél keresztezte egymást. De miután King megkapta a levelet, gyorsan közöltek a Science-ben egy cikket, hogy most már tudjuk, hogy mi a C-vitamin, és innentől egy komoly, elsőbbségi vita alakult ki King és Szent-Györgyi között. Kingék rövid cikke a Science-ben, a vezető amerikai természettudományos folyóiratban 1932. április elsején jelent meg. Arról van benne szó, hogy a korábban Svírbelyvel végzett kísérleteket folytatták, újrakristályosítottak és citromléből sikerült ugyanazt az anyagot előállítani, amit Szent-Györgyinek mellékvesekéregből, azaz a hexuronsavat. A skorbutellenes kísérletek is pozitívak voltak, tehát ez a C-vitamin. (5. kép. *Science-cikk*)

¹ 2013 szeptemberében, Szent-Györgyi Albert születésének 120. évfordulója alkalmából a Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Csoportja a Szegedi Vadaspark örökbefogadási programja keretében a tengerimalacokat fogadta örökbe.

SCIENCE

Vol. 75

FRIDAY, APRIL 1, 1932

No. 1944

APRIL 1, 1932

SCIENCE

357

DISCUSSION

THE CHEMICAL NATURE OF VITAMIN C

THE concentration of vitamin C from lemon juice has been continued in a manner similar to that recently described by Svrbely and King,¹ with the additional procedure of recrystallization from organic solvents (e.g., ethyl acetate + petroleum ether). The recrystal-

¹ *Jour. Biol. Chem.*, 94: 483, 193

358

SCIE

lized substance corresponds in chemical and physical properties to a hexuronic acid, and is apparently identical with the hexuronic acid described by Szent-Györgyi² and reported as a reducing factor in adrenal cortex, cabbage and other sources. Feeding approximately 0.5 mg daily protects growing guinea-pigs from scurvy and permits normal vitality in the animals when on a vitamin C-free diet. A detailed account of the experimental work will be published in the near future, but this involves only a few steps beyond the work previously published.

As in all such work, there is a possibility that contaminating active material has adhered to the crystals fed, but that seems unlikely, since the maximum activ-

ity has reached an approximate constant with recrystallization, and much of our previous work has indicated such a chemical nature for the active factor.

The recent report of isolation and synthesis of vitamin C by Dr. Ottar Rygh³ is not in accord with many of our findings, and we believe his experimental results were misinterpreted. It is perhaps sufficient to point out from his paper: (a) That experimental animals receiving his synthetic o-diphenol derivative of narectine in addition to their basal vitamin C-free diet survived no longer than those receiving the basal diet only; and: (b) That the animals receiving a partial supply of vitamin C in addition to the synthetic compound showed a physiological response not greatly different from that of the group which received only the partial supply of natural vitamin.

C. G. KING
W. A. WAUGH

DEPARTMENT OF CHEMISTRY,
UNIVERSITY OF PITTSBURGH

² *Biochem. Jour.*, 22: 1387, 1928.

³ *Zeit. f. Physiol. Chem.*, 204: 105, 1932.

5. kép. Kingék cikke a Science-ben.

Szent-Györgyiék cikke az állatkísérletek befejezése után az európai híres természettudományos lapban, a Nature-ben jelent meg, de csak április 16-án. Ebben ők leírják pontosan, hogy mik voltak az állatkísérletek. Egy-egy csoport 8–10 tagú volt. A kontrollcsoport alapdiétája tejpor, zabpehely, korpa, tejszín, só volt. Ezek átlag 26 napot éltek, folyamatosan csökkent a súlyuk, és skorbutban elpusztultak szegények. A pozitív kontroll tagjai még kaptak ehhez másfél milliliter citromlevet naponta, a vizsgálati csoport tagjai pedig egy milligramm hexuronsavat. Ezek 56 nap után, a skorbut mindenféle jele nélkül, vígan éltek. Benyújtották ezt a cikket, és írták, hogy folytatják a kísérletet 90 napig. Ugyanitt egy másik rövid cikk, Haworth Birminghamból írja, hogy dolgozik a kapott 10 grammból a C-vitamin szerkezetének az azonosításán. (6. kép. Nature-cikk)

Letters to the Editor

[The Editor does not hold himself responsible for opinions expressed by his correspondents. Neither can he undertake to return, nor to correspond with the writers of, rejected manuscripts intended for this or any other part of NATURE. No notice is taken of anonymous communications.]

Hexuronic Acid as the Antiscorbutic Factor

EXPERIMENTS are being carried out in order to decide whether 'hexuronic acid' is the antiscorbutic factor. So far as is known, the distribution of this acid in plants follows closely the distribution of vitamin C. In the animal body it can also be found in relatively high concentration in the suprarenal cortex. Its chemical properties closely agree with the known properties of the vitamin. It was discovered and isolated several years ago at the Biochemical Laboratory, Cambridge.¹

The hexuronic acid used in the present series was prepared in crystalline form from beef suprarenal glands two years ago at the Chemical Department of the Mayo Clinic.² As is known, 1.5 c.c. of lemon juice is the minimum protective dose for guinea-pigs against scurvy. This quantity of lemon juice contains approximately 0.5 mgm. of hexuronic acid. 1 mgm. of the acid has been given to our test animals daily, since, owing to the long exposure to air, some of our hexuronic acid preparation may have been decomposed.

The general procedure used in studying the antiscorbutic activity of hexuronic acid was that recommended by Sherman and co-workers.³

The test period in the first experiment consisted of 56 days. At the end of that time the guinea-pigs which had been receiving hexuronic acid, as well as the positive controls which received 1 c.c. of lemon juice, were chloroformed. The positive controls showed mild scurvy on autopsy, while the animals receiving hexuronic acid showed no symptoms of scurvy at all. The negative controls, which received the basal diet only, had an average survival of 26 days and had typical symptoms of scurvy. In this experiment, however, only a small number of animals were used, and the animals receiving hexuronic acid, as well as the positive controls, were losing weight continually because the basal diet employed at that time contained no milk powder (it consisted of rolled oats, bran, butter fat, and salt). For this reason we decided to repeat the experiment.

In the test which is in progress at the present time the defects mentioned above have been remedied. A large number of animals has been used, and skimmed milk powder has been added to the basal diet.

The test was composed of the following groups: (1) Negative controls receiving the basal diet only, 9 animals. (2) Positive controls, receiving 1 c.c. of lemon juice daily, 8 animals. (3) Test animals receiving the basal diet and 1 mgm. of hexuronic acid daily, 10 animals. (4) Controls receiving mixed diet, 10 animals.

The negative controls all died between the time limit of 20-34 days, with an average survival of 26 days, after a continuous and big drop of weight. They all had symptoms of severe scurvy.

At the end of 55 days all the animals receiving hexuronic acid, as well as the positive controls with lemon juice or mixed diet, were living apparently in good health and were gaining weight consistently. At this time three animals which received hexuronic acid and two animals which received lemon juice were chloroformed. Mild symptoms of scurvy were present

in the positive controls with lemon juice, but no signs of scurvy in the animals receiving hexuronic acid.

The test will be continued until the ninety-day period is over, and full details will be published later.

This research was supported by the Ella Sachs Plotz Foundation.

J. L. SVIRHELY.*

A. SZENT-GYÖRGYI.

Institute of Medical Chemistry,
University Szeged, Hungary.

* Holder of an American-Hungarian Exchange Fellowship, 1931-32, from the Institute of International Education, New York.

* Szent-Györgyi, A., NATURE, May 29, 1927; Biochem. J., 22, 1287; 1928.

* Szent-Györgyi, A., J. Biol. Chem., 90, 295; 1931.

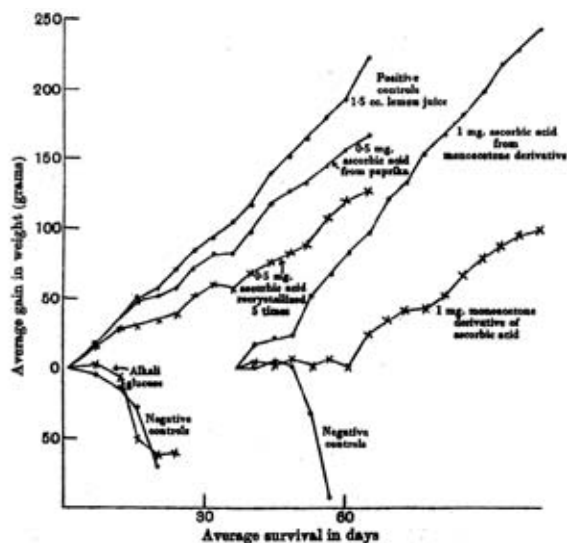
* Sherman, H. C., La Mer, H. K., Campbell, H. L., J. Am. Chem. Soc., 44, 165; 1922.

At the wish and by the courtesy of Prof. A. Szent-Györgyi, I arranged to examine in my laboratory the 'hexuronic acid' which he isolated while working in the Biochemical Laboratory, Cambridge. At the end of 1929 he sent me 10 grams of the substance, which had been prepared in the chemical laboratory of the Mayo Clinic, Rochester, U.S.A. Owing to the value and scarcity of this material, it has been necessary to carry out each experiment with very small quantities, and to establish with much deliberation and care the experimental conditions and controls. This work is still in progress and is being directed to the elucidation of the constitution and the achievement of the synthesis of the substance; this has involved the study of its chemical properties, and the formation of a crystalline derivative. The preliminary results now communicated show that the hexuronic acid is most probably the 6-carboxylic acid of a keto-hexose, which does not appear to be related either to d-fructose or to the ketose corresponding to d-galactose. This work has been conducted by my colleague Dr. E. L. Hirst, assisted by Mr. R. J. W. Reynolds, whose report is given in the accompanying note.

W. N. HAWORTH.

University of Birmingham,
March 28.

Mi lett az elsőbbségi vitának az eredménye? A tudománytörténészek kiderítették, hogy írásban is Szent-Györgyiéké az elsőbbség, ugyanis egy Budapesten tartott előadáson már korábban bejelentette, és az Orvosi Hetilap, igaz, hogy magyarul, de március 26-án közölte, amit egy német újság is átvett, és még márciusban közölt. Márciusban tehát már írásban is megvolt, hogy Szent-Györgyi azt állította, hogy a hexuronsav a C-vitaminnal azonos. Aztán májusban egy újabb rövid cikk a Nature-ben, hogy a 90 napos kísérleteknek is vége, akkor sincs skorbut. Sajnos azokat az állatokat, amelyek túléltek a kísérletet, utána elaltatták és felboncolták, hogy tényleg nem mutatják a skorbutnak a jeleit a belső szervekben sem. Az eredmény teljes siker, ez a hexuronsav megakadályozza a skorbutot. Ennek a cikknek a végén Szent-Györgyi finoman utal arra, hogy a Kingék cikkéből hiányzik az állatkísérlet pontos leírása, a hexuronsav analízise, és amíg ezek nincsenek meg, addig nincs bebizonyítva kétséget kizáróan, hogy a C-vitamint állították elő. Egy későbbi, 1933-as Biochemical Journalból származó ábrán láthatjuk, hogy a kontrollcsoport tagjai, amelyek nem kaptak C-vitamint, súlyvesztés után rövid időn belül elpusztultak, amelyek pedig kaptak, vagy citromlevet vagy aszkorbinsavat (ekkor már így nevezték a C-vitamint), azok vígan éltek, amíg meg nem haltak. Aztán az újabb kísérlet eredménye, mindenféle származékokkal. Ha acetonszármazéka volt az aszkorbinsavnak, az nem volt annyira hatásos, mint a tiszta anyag, és így tovább. Tehát Szent-Györgyiék részletesen publikálták azokat az eredményeket, amelyeket 1932 tavaszán kaptak. (7. ábra. Biochemical Journal-cikk)



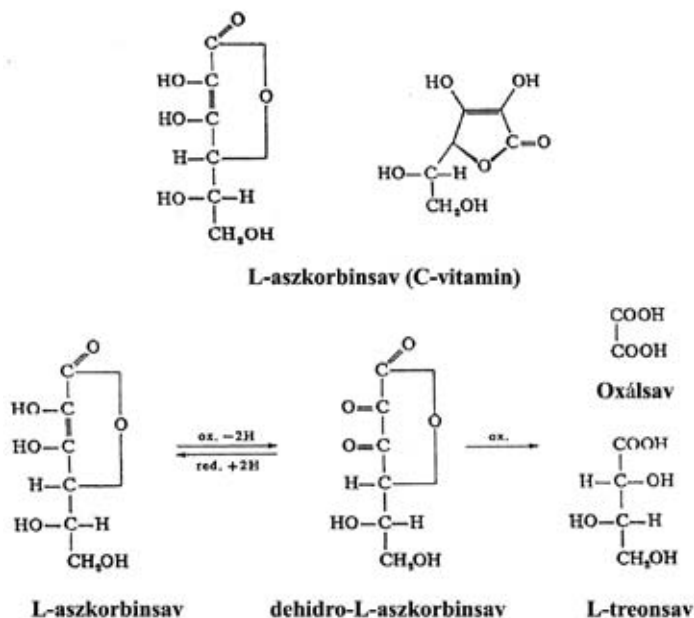
7. ábra. A C-vitamin hatása a tengerimalacok súlyára (Biochemical Journal. 1933, 27, 279. o.).

Az igazi áttörés 1932. október első napjaiban történt, amikor már elég bőséges volt a paprikatermés. Paprikából egy hét alatt másfél kilogrammot tudott Szent-Györgyi társaival kinyerni. 25 gramm volt korábban a maximális mennyiség, amivel rendelkezett. Erre ő így emlékezett, és így vonult be a tudománytörténetbe, hogy *egy férj gyávasága eredményezett egy világraszóló felfedezést*. A történet az, hogy lakásukon, a Déri Miksa épületében látta vendégül egy új professzortársát. A hideg vacsorához felesége paprikát adott, amit Szent-Györgyi nem szeretett, de ezt nem merte megmondani a feleségének. Azt mondta, hogy én még ezt nem is vizsgáltam meg, hogy van-e C-vitamin-tartalma. Most azonnal megyek, és elég udvariatlanul, a vendégeket ott-hagyva, átment a lakásból a laborba, hogy megvizsgálja. Hamarosan kiderült, hogy a paprika, Szent-Györgyi szavaival, „egy valóságos C-vitamin-bánya”. Ebből a hatalmas mennyiségből tudott újra küldeni Birminghambe, amiből sikerült a szerkezetét is megállapítani. Másoknak is küldött, akik a világon C-vitamin-kutatással foglalkoztak. Mindenkinek küldött, hogy tessék, itt van, vizsgálják. Így erkölcsi győztese is ő lett a látszólagos elsőbbségi vitának.

Elegendő mennyiség volt részletes kémiai analízishez, és akkor Haworth-szal közösen a hexuronsav elnevezést lecserélték aszkorbinsavra. Ezt egy újabb rövid cikkben közlik a Nature 1933. januári számában, hogy a hexuronsav most már aszkorbinsav a skorbutellenes faktor. Tehát megtalálták, hogy mi a skorbut-ellenes anyag.

1937-ben két Nobel-díjat is adtak a C-vitaminért. Szent-Györgyi kapta az orvosi Nobel-díjat egyedül, a kémiai Nobel-díjat pedig Norman Haworth megosztva Paul Karrerrel vitaminkutatásokért. Haworth konkrétan a C-vitaminkutatásokért kapta a kémiai Nobel-díjat. (8. ábra. A C-vitamin szerkezete és reakciója.)

Az ábrán látható a képlet egy régebbi írásmóddal, és a mai írásmóddal a gyűrűs szerkezet. Wölfling János előadásában is volt szó róla, hogy ha egy szénatomhoz négy különböző szubsztituens kapcsolódik, akkor királis szén-atomról beszélünk, és két optikailag aktív izomer létezik. Az aszkorbinsav esetében is ez a helyzet, és az L aszkorbinsav a C-vitamin. Az alsó egyenlet pedig azt mutatja, hogyan működik a C-vitamin antioxidáns hatása, amire Szent-Györgyi felfigyelt, hogy bizonyos gyümölcsök, amiket felvágunk, viszonylag hamar megbarnulnak, míg mások kevésbé. Van egy anyag, ami megvédi őket az oxidációtól. Úgy védi meg a C-vitamin a környezetét az oxidációtól, hogy nagyon könnyen tud oxidálódni ő maga, tehát a kovalens kötésekben lévő két hidroxilcsoportból lesz két ketocsoport, két hidrogén leadásával. Ez reverzibilis, nagyon könnyen vissza is fordítható folyamat. Ha nagyon erősen oxidáljuk, akkor irreverzibilisen oxálsavra és treonsavra bomlik.



8. ábra. A C-vitamin szerkezete és reakciója.

Visszatérve a helyre, a Déri Miksa belső udvara látszik a képen. Itt volt a szolgálati lakás bejárata, ezen a lépcsőn jött le Szent-Györgyi, és már bent is volt a laborban. Meg tudta vizsgálni a paprika C-vitamin-tartalmát. Az iskolában ma ezt Szent-Györgyi lépcsőnek hívják. (9. kép. A „Szent-Györgyi lépcső”)



9. kép. A „Szent-Györgyi lépcső” a Déri Miksában.

Korabeli képek is készültek munkatársaival. Ez a boltív ma is ugyanígy megtalálható, és ezen az udvaron volt a röplabdapálya is, ahol rendszeresen együtt sportoltak. Aki egyértelműen azonosítható Szent-Györgyi mellett, az Banga Ilona, a legközvetlenebb munkatársa. (10. kép. Szent-Györgyi Albert munkatársaival.)



10. kép. Szent-Györgyi Albert munkatársaival.

A következő képen a híres paprikacentrifuga látható, amivel a rengeteg felszeletelt paprikából a levét préselték ki. A kövezet még ma is megtalálható a Déri Miksában, tehát egyértelműen beazonosítható, hogy itt dolgoztak, itt voltak ezek a szerkezetek. (11. kép. Szent-Györgyi Albert és Straub F. Brunó a paprikacentrifugával.)



11. kép. Szent-Györgyi Albert és Straub F. Brunó a paprikacentrifugával.

Rendszeresen felmerül a kérdés, hogy milyen paprikából nyerte ki a C-vitamint Szent-Györgyi először? A szegedi Új Nemzedék 1932. december 4-i, vasárnapi száma írja, hogy „Szent-Györgyi olyan növények után kutat, amelyekben a C-vitamin bőségesen fellelhető. Így kezdett foglalkozni ez év októberében a szegedi termésű paradicsompaprika vegyi összetételével”. Ez az újságcikk egyértelműen paradicsom-paprikáról beszél, aztán Ralph Moss, aki a legalaposabb Szent-Györgyi életrajzot írta, könyvében találtam egy utalást, hogy „a prof utasítása szerint a diákok paradicsompaprikát kerestek a piacon, mivel a vizsgálatok szerint ötször-hatszor annyi C-vitamint tartalmaz, mint a narancslé.” Tehát a leírások szerint először paradicsompaprikát próbáltak meg beszerezni nagy mennyiségben. Nyilván ebből nem volt annyi, amennyi kellett. Később másfajta paprikát is feldolgoztak, erős, csípős paprikát is. Arról is van leírás, hogy Szent-Györgyi alkalmazott paprikahasító asszonyokat, és ha valakinek a paprikamag a szemébe csapódott, akkor orvosi diplomáját is hasznosítva, maga nyújtott elsősegélyt. Az első paprika, amit vacsorára kapott az valószínűleg paradicsompaprika volt, de később aztán mindenféle paprikát feldolgoztak.

A kulcsszereplő, amint a publikációkból is látszik, Svirbely József volt. Ő később tragikus szereplővé vált, mert a King és Szent-Györgyi közötti vitának tulajdonképpen ő lett a vesztese. (Itt van róla egy korabeli kép, Szegeden is meg lehet találni a Somogyi Könyvtárban.) (12. kép. *Joseph Svirbely*)



12. kép. Joseph Svirbely

Az USA-ban azzal vádolták, hogy ellopta a főnökétől, King professzortól a C-vitamin titkát, és elhozta ide Magyarországra Szent-Györgyinek. Szegeden meg azért hibáztatták, hogy megírta Kingnek, hogy a hexuronsav a C-vitamin. Később, mikor

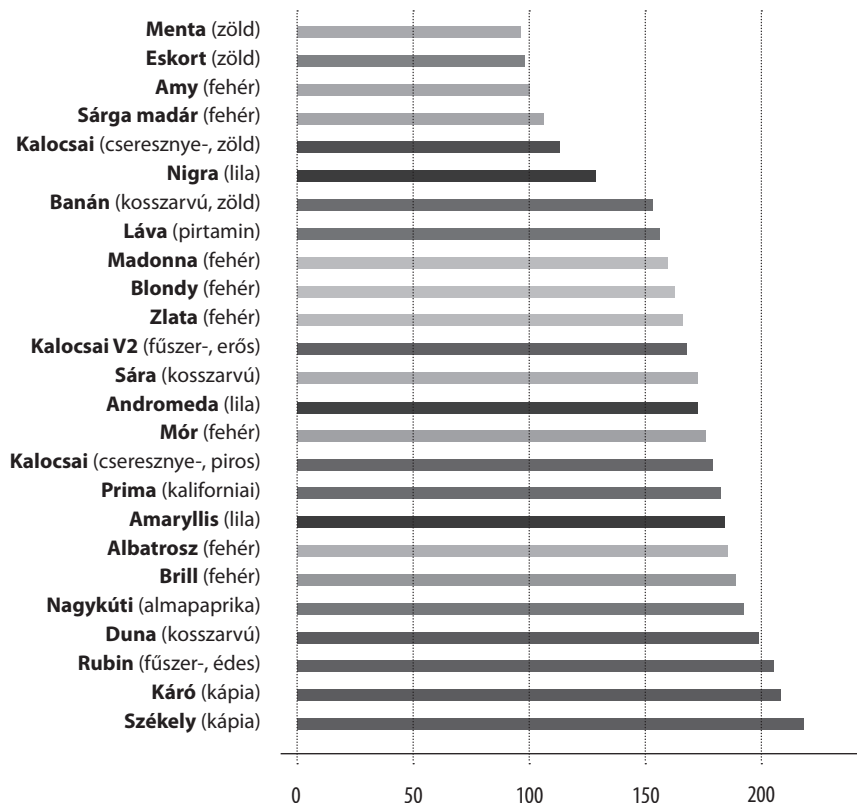
visszament az USA-ba, akkor magyarázkodnia kellett. Baráti tanácsra próbált is visszavonulni, hogy ne is vegyen részt ebben a vitában. Nem is foglalkozott többé C-vitamin-kutatással. Később nincs nyoma annak, hogy Szent-Györgyivel együttműködött volna, amikor már Szent-Györgyi is Amerikában élt. Péter László a Szeged Folyóirat 2012. augusztusi számában írt egy tanulmányt az Igazi Svirbely címmel, amiben próbál elégtételt adni neki, akinek olyan nagy szerepe volt a C-vitamin kutatásában. Igaztalan vádak miatt nem emlékezünk meg róla megfelelőképpen.

A HVG néhány évvel ezelőtt rendelt vizsgálatának eredményét látjuk a különböző zöldségek és gyümölcsök vitamintartalmáról. Témánk szempontjából a C-vitamin az érdekes. A hivatalosnak mondott adatokat a felső sorban találjuk. Azt látjuk, hogy kiugróan a paprikának a legmagasabb a C-vitamin-tartalma a zöldségek között. A piacról vásároltak különböző termelőktől. A diszkont a legkisebb C-vitamin tartalmú, de 100 és 200 milligramm körüli minden esetben. Ez azt jelenti, hogyha 200 milligramm van 100 grammban, akkor 0,2 százalék a paprika C-vitamin tartalma. Ebben a tanulmányban a paprikákat külön is összehasonlították, a színek a paprika színére utalnak. Zöld vagy a fehér tölteni való cecei paprika, a piros paprikák is, a kalocsai fűszerpaprika is látjuk, 150–200 milligramm C-vitamint tartalmaznak 100 grammonként. A kápia paprika vezeti a listát, és itt van a paradicsompaprika is az élvezőnyben. Tehát a paprika tényleg egy „valóságos C-vitamin-bánya”, ahogy Szent-Györgyi megállapította 80 évvel ezelőtt. (13. ábra. Különböző gyümölcsök, zöldségek és paprikák C-vitamin-tartalma.)

	PAPRIKA	PARADICSOM	SÁRGARÉPA	KÁPOSZTA	ALMA	SZILVA	SZŐLŐ
C-vitamin (mg/100 g)							
Hivatalos	120	25	3	50	5	6	5
Termelő 1	239	25	12	14	10	18	29
Termelő 2	259	32	11	18	10	35	27
Piac	157	36	17	11	20	27	22
Diszkont	102	33	0	20	11	40	23
B1-vitamin (mikrogramm/100g)							
Hivatalos	50	100	50	40	50	50	50
Termelő 1	101	59	79	75	23	34	55
Termelő 2	62	35	59	87	21	82	60
Piac	63	55	53	73	23	76	56
Diszkont	95	55	56	75	21	58	83
B2-vitamin (mikrogramm/100g)							
Hivatalos	30	60	50	60	50	20	50
Termelő 1	8	9	9	21	4	8	23
Termelő 2	24	5	11	6	3	17	21
Piac	9	6	14	21	8	12	19
Diszkont	25	5	10	13	7	8	22
B6-vitamin (mikrogramm/100g)							
Hivatalos	240	70	200	310	70	40	70
Termelő 1	776	66	166	160	44	35	103
Termelő 2	688	67	110	47	9	34	96
Piac	620	72	110	99	8	35	76
Diszkont	355	72	165	88	15	35	103

13. ábra. a) Különböző gyümölcsök, zöldségek és paprikák C-vitamin-tartalma.

Magyarországi paprikafajták C-vitamin-tartalma (mg/100 g)



Forrás: Semmelweis Egyetem egészségtudományi kar dietetikai és táplálkozástudományi tanszék 2004-es vizsgálata

13. ábra. b) Különböző gyümölcsök, zöldségek és paprikák C-vitamin tartalma.

Szent-Györgyi próbált valamennyire üzletet is csinálni. Jól eltartható, nagy C-vitamin-tartalmú termékek előállítására, mint a mai Erős Pista vagy Édes Anna készítmények, nyújtott be szabadalmat. A sors fintora, hogy az ő termékét, aki nagy németellenes, háborúellenes volt, a legnagyobb mennyiségben német tengeralattjárók legénységének a C-vitamin-ellátására használták a háború alatt, hogy ne kapjanak skorbutot. Érdekes módon angolszász területen nem volt nagyon népszerű ez a készítmény, amit vitaprik néven forgalmaztak. Ralph Moss leírása szerint Szent-Györgyi nem tudott olyan jól angolul, hogy ismerte volna a szleng kifejezéseket is, aztán valaki végül felvilágosította, hogy a prick a férfi hímvesztő legdurvább kifejezése. Akkor gyorsan átnevezték pritaminra, és azóta a paradicsompaprikát hívjuk pritaminpaprikának is.

Szent-Györgyiék később felfedeztek egy másik vitamint, a P-vitamint is. Tóth Gábortól hallottuk, hogy a vitamin definíció nem teljesen egyértelmű. Volt/van most 13 igazi vitamin, amelyek élettanilag fontosak, kis mennyiségben kellenek, és valamelyik enzim katalizálta ciklust befolyásolják. Magyarul az az igazi vitamin, ami ha nem jut be a szervezetünkbe, akkor meghalunk. A P-vitamin azért vitatott, mert az utóbbi kritériumot nem teljesíti. A felfedezése úgy történt, hogy a C-vitaminnal sok mindent próbáltak itt a szegedi klinikákon kezelni, és akkor azt tapasztalták, hogy a hajszálerek áteresztő képességét növelő hatása is van. Kiderült, hogy amikor tiszta aszkorbinsavat használtak, akkor nem volt meg ez a hatás, máskor meg, amikor csak paprikakivonatot, akkor megvolt. Tehát nem a C-vitaminnak van ez a hatása, hanem van a paprikában egy másik anyag is, egy flavonoid, az okozza a hatást. Ezt nevezte el Szent-Györgyi P-vitaminnak.

Az ABC-ben még nem a P jött volna a vitaminok elnevezésénél, de Szent-Györgyi fantáziáját már ismerjük az ignóz-godnóz történetből. Most is hasonlóan gondolkodott: legyen P a permeabilitás (áteresztőképesség) és a paprika miatt. Beck Mihály a Humor a tudományban című könyvében írja azt, hogy Szent-Györgyi „egyik dolgozatában még hozzátette azt az érvet is, hogy a világ egyik legjobb dolgának a neve magyarul szintén p-vel kezdődik.” (A szerző, H.I. Szent-Györgyit ismerve a pipára gondol?) Lehet, hogy a flavonoidok nem elégítik ki a szigorú vitamin-kritériumot, de élettani jelentőségük vitathatatlan.

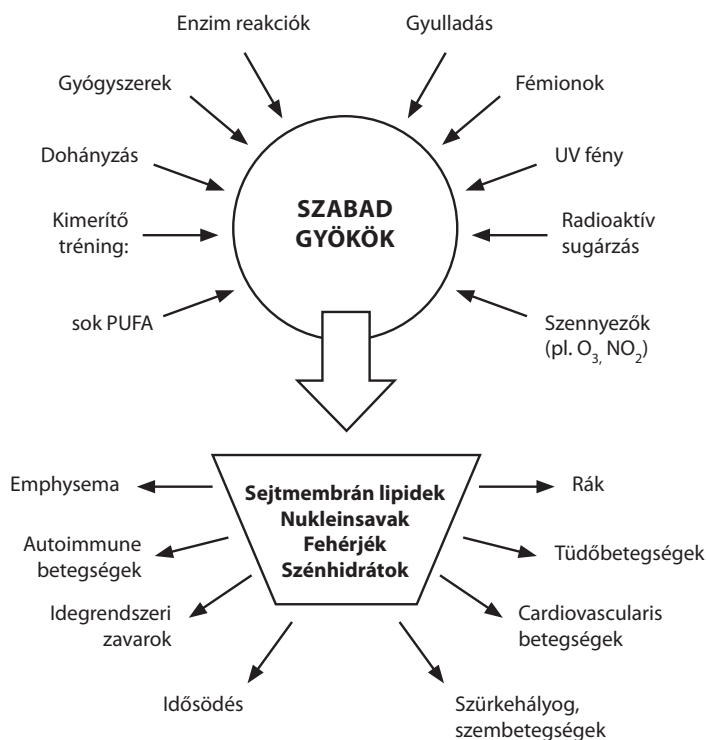
Végül a C-vitamin, illetve Szent-Györgyi utóéletéről, örökségéről néhány gondolat. A már említett Ralph Moss könyve, ami 1988-ban jelent meg az USA-ban, alapos mű és méltó emléket állít Szent-Györgyinek. A szerzőnek vannak magyar gyökerei, és rákkutatással is foglalkozik, ezek motiválták. Amerikában Szent-Györgyivel rengeteg beszélgetése volt, interjúkat készített, és Magyarországra is eljött az anyaggyűjtés során. Szegeden Szent-Györgyi tanítványa, az MTA Biológiai Kutatóközpontjának alapító igazgatója Straub F. Brunó kalauzolta. Ő vitte el a Déri Miksába is, és mutatta meg a kutatás helyszíneit. Valószínűleg az iskola vezetői is akkor, azaz a '80-as években szembesültek igazán azzal, hogy milyen híres dolgok történtek ott a falak között. A mű eredeti címe Free radical, alcíme Szent-Györgyi Albert és a C-vitamin körüli harc. Az alcím Amerikában nyilván jól eladhatóvá tette, ahol még mindig élt a régi vitának az emléke King professzorral. A free radical egy kémiai műszó, szabad gyököt jelent. A szabad gyök egy párosítatlan elektronnal rendelkező atom vagy atomcsoport, és emiatt nagyon reaktív, mert a kémiai kötéshez egy elektronpár kell, tehát kell még egy elektront szereznie. A könyvet megjelenése után Szegeden, a Délmagyarországban Péter László ismertette oly módon, hogy a cím, a Free radical amellett, hogy kémiai műszó, utal Szent-Györgyi független, radikális természetére, jellemére is. Erről a lap hasábjain vita alakult ki.

Jelen cikk szerzője Péter Lászlóval értett egyet, annál is inkább, mert ilyen ketős értelmű fejezetcím is van. A Muscle Man egyaránt utal az izomkutatásokra és Szent-Györgyi sportemberi sokoldalúságára. A könyvet nagyon sokáig nem fordították le magyarra, pedig máig a legteljesebb Szent-Györgyi életrajz. A 15 évvel későbbi kiadásban elkerülve az értelmezéseket, Szent-Györgyi Albert címmel jelent meg magyarul. Aki már olvasta, annak nem kell bizonygatni, hogy érdemes, aki nem, annak ajánlom, mind Szent-Györgyi kalandos magánélete, mind tudományos munkásságának egyedülállóan érdekes volta miatt.

Gyakran felmerül a kérdés, hogy mennyi a C-vitamin napi adagja, mennyi C-vitamint együnk. Az ajánlott napi dózis 60 milligramm, mások szerint 75 milligramm, mindenesetre 100 milligramm alatti mennyiségről van szó. Szent-Györgyinek erről az volt a véleménye (elnézést az orvosoktól), hogy az állatorvosok humánusabbak a majmokhoz, mint az emberorvosok az emberekhez, mert a majmoknak megállapított napi érték nagyobb, mint az emberek számára megállapított napi adag. Azt mondta, hogy ez a 60–70 mg arra elég, hogy ne kapjunk skorbutot. De ha több C-vitamint eszünk, akkor a szervezetünk ellenállását, immunrendszerét tudjuk erősíteni. Ő, miután megtalálta a paprikában, napi 1000 milligrammot evett. A mára kialakult megavitaminoterápia, multivitaminelmélet egyik nagy harcosa a szintén Nobel-díjas Linus Pauling volt. Ő kétszeres Nobel-díjas (kémiai Nobel-díj, 1954, béke Nobel-díj, 1962, mindkettőt egyedül). Amikor elméletét propagálta az USA-ban, Szent-Györgyit is megkereste, és Szent-Györgyi támogatta, hogy igenis a nagyobb adag vitaminok hasznosak. Az ellenvélemény például az, hogy a nagy adag C-vitamin vesekövet okoz. Az oxidációs egyenletben láttuk, hogy egyik lebomlási terméke az oxálsav. Alapvetően háromféle vesekövet szoktak megkülönböztetni: karbonátos, foszfátos vagy oxalátos. Aki oxalátos vesekőre hajlamos, az nyilván ne egyen túl sok C-vitamint. Vagy mivel aszkorbinsavról van szó, tehát savas kémhatású anyagról, akinek a gyomra nem bírja, az se egyen. Szokták mondani, hogy olyan a gyomrom, hogy megemészténém még a vasszőget is, hát annak az nem lehet probléma, hogy 1000 vagy 2000 milligrammot is megegyen. Tóth Gábortól hallottuk, hogy a zsírban oldódó vitaminoknál van hipervitaminózis, ami azt jelenti, hogy a nagyobb mennyiség káros lehet. A vízben oldódóknál, tehát a C-vitaminnál, nem tudnak ilyen problémáról, a gyomorbántalomtól és a vesekőtől eltekintve. Miután vízben oldódott, a fölösleges mennyiség távozik a szervezetünkől, tehát kipisiljük, ami nem hasznosul.

Visszatérve a szabadgyök-kérdéshez, akkor, amikor Szent-Györgyi a C-vitaminnal foglalkozott, ezek szerepe nem volt ennyire ismert, mint ma. Mára egyértelmű, hogy a szervezetünkben különböző külső tényezők hatására képződnek nagyon reaktív oxigéntartalmú, párosítatlan elektronokkal képződő

szabadgyökök, amelyek nagyon erős oxidálószerrek. Az ábrán látjuk, hogy különböző szennyezők, környezeti ártalmak: ózon, nitrogénoxidok, radioaktív sugárzás, UV fény, nehézfém ionok, betegségek, gyógyszerek, dohányzás és a kimerítő tréning is megnöveli a szervezet szabadgyöktartalmát. A múlt alkalommal kérdezte valaki, hogyha intenzív sportoló, akkor annak ajánlott-e nagyobb adag C-vitamint bevenni. Bármi növeli meg a szabadgyökök mennyiségét, akkor nyilván ha antioxidánsokat, különböző E-, A-, de főleg C-vitamint, viszünk be nagyobb mennyiségben a szervezetbe, felveszik a harcot ezekkel a szabadgyökökkel. A sok PUFA többszörösen telítetlen zsírsavakat jelent (polyunsaturated fatty acid). A telítetlen zsírsavaknak is van egy kampánya, hogy azok milyen hasznosak, különösen az omega 3 zsírsavak. Azt állítja az ábra, hogyha ebből túl sokat eszünk, az is növelheti a szabadgyök mennyiségét, akkor azzal szemben is ajánlatos több C-vitamint enni. Mi ennek a szervezetünk számára az eredménye? Különböző betegségek alakulnak ki a szabadgyökök hatására és idősödünk is. Utóbbival sajnos nem nagyon tudunk mit kezdeni, legfeljebb lassítani egy kicsit, különösen, ha sok C-vitamint eszünk. (14. ábra. A szabad gyökök keletkezésének forrásai és károsító hatásai).



14. ábra. A szabad gyökök keletkezésének forrásai és károsító hatásai.

Summa summarum, miután én se orvos nem vagyok, se vitaminszakértő, mások számára nem akarok ajánlást tenni. Annyit mondhatok, hogy az én napi adagom 1000 milligramm. Én 25 évvel ezelőtt, amikor megjelent Moss könyve Szent-Györgyről, éppen az USA-ban voltam, és meg is vettem ezt a könyvet. Azóta 1000 milligrammot eszem, és a gyomromnak nincs baja, vesekövem sincs, és érzem magamon, hogy sokkal kevésbé betegszem. Van azért olyan ellenvélemény is, hogy ha valaki ekkora adagot eszik, akkor viszont vigyáznia kell arra, hogy ezt tényleg ne hagyja abba, mert ha a szervezet ehhez hozzászokott, akkor utána fogékonyabb lesz a megbetegedésekre, ha elmarad a rendszeres C-vitamin-bevitel.

A tárgyi örökségről annyit, hogy Szent-Györgyi Emlékszoba az orvosi kar dékáni hivatalában (Tisza Lajos krt. 109) került kialakításra 2007-ben, ahol Szent-Györgyi relikviák, például a Nobel-éremnek a másolata látható, és főleg fotókon Szent-Györgyi tevékenysége. 2012 decemberében létesült egy másik emlékszoba is a Déri Miksa Szakközépiskola épületében a Kálvária téren, a C-vitaminnal kapcsolatos felfedezések helyszínén, Szent-Györgyi Albert 1930–1935 közötti munkahelyén.

Felhasznált irodalom

- Ralph W. Moss, Szent-Györgyi Albert, Tipotex Kiadó, 2003
- C.G. King, W.A. Waugh, Science, 357, 75 (1932)
- J. L. Svirbely, A. Szent-Györgyi, Nature, 576, 129 (1932)
- J. L. Svirbely, A. Szent-Györgyi, Biochemical Journal, 279, 27 (1933)
- Beck Mihály, Humor a tudományban, Akadémiai Kiadó, 108 (2010)

**„Az ész szüleményeinek védelme”
a magyar jogtörténetben.
Szerzői és szabadalmi jog,
elsőség és etika a tudományban**

Szent Györgyi Albert munkásságának egyik meghatározó mozzanata, amikor bizonyítást nyer, hogy az általa vizsgált hexuronsav valójában a C-vitamin. Ennek a felfedezésnek a szerzői jog vonatkozásában megmutatkozó jogi, első-sorban jogtörténeti hátterét szeretném bemutatni. A szerzői, valamint a szabadalmi jog egy modern jogintézmény, amely az ún. szellemi alkotások jogával van összefüggésben. A szellemi alkotások joga a magánjognak az a területe, amely részben az egyes személyekhez, mint jogalanyokhoz, részben, mint a gondolatok – írói mű, találmány – megtestesülése, a tulajdonjoghoz kötődik. A jogirodalomban sokáig vita tárgyát képezte, hogy szerkezetileg az egyes törvénykönyvekben hol kerüljön szabályozásra: a személyiségi jogokhoz kapcsolják, s ezzel a természetes személyeket megillető alapvető jogként kezeljék, vagy a dologi joghoz, azon belül is a tulajdonjoghoz kapcsolják, és mint az embernek jogi hatalmában álló megtestesült tárgyat kezeljék. A vitát végül az döntötte el, hogy az emberi gondolatokat nem lehet az embertől független dologként kezelni. Kolosváry Bálint megfogalmazásában: „A szellemi alkotás az egyéniségnek képezi megfoghatatlan és elválaszthatatlan részét, s az uralom alatt is csak annyiban áll, amennyiben tőlünk függ, hogy a lelki világunkban kelt gondolatnak akarunk-e kifejezést adni vagy sem?”¹ Amikor a jog az egyes

¹ Kolosváry a továbbiakban még leszögezte: „Helytelen tehát azt mondani, hogy a határozott alakban megnyilvánult gondolat a személyiségnek concret alkotása lévén: attól teljesen független, különvált valami. Sőt ellenkezőleg. Minden kép, minden szobor, minden könyv: a szerző egyéniségének, lelki világának egy integráns része, melyet a kifejezés, a közzététel feladatát betöltő betűvel, rajzzal, vagy egyéb anyagokkal (szobornál pl. a márvánnyal) azonosítani nem szabad.” Kolosváry Bálint: *A magyar magánjog tankönyve*. Budapest, Politzer-féle Könyvkiadóvállalat, 1907. 233. p; Szladits Károly 1933-ban ezt írta: „Vannak azonban a dolgokon kívül *másnemű, eszmei javak* is, amelyek tekintetében a törvény az arra jogosultnak a tulajdonhoz hasonló *kizárólagos hatalmat* (abszolút jogot) biztosít. Ily értelemben beszélhetünk eszmei tulajdonról. E kizáró jogokat általában az jellemzi, hogy bizonyos gondolati terméket [...] részesítenek védelemben. Ezek a jogok mintegy a középén állnak a *dolgokra* irányuló tulajdonjog és az ember személyiségének

ember szellemi alkotását védi, akkor valójában nem tesz mást, mint mindenki más visszaéléseivel szemben megoltalmazza az adott szellemi terméket.

A szellemi alkotások jogi megfogalmazása és szabályozása miként kapcsolódik Szent-Györgyi Alberthez? A kérdés megértéséhez három embernek – Szent-Györgyi Albert, C. G. King és Joe Svirebely vitáját, illetve egymáshoz való viszonyát kell megvizsgálni. Mi állt a vita háttérében? A 20. század elején mindhárman bekapcsolódtak ilyen vagy olyan mértékben a vitaminok kutatásába. Eredetileg Szent-Györgyi nem akart a vitaminokkal foglalkozni, azonban szegedi laboratóriumában egyszer csak Svirebely, King tanítványa kopogtatott, aki Szent-Györgyi ösztöndíjasaként kívánta munkásságát kibővíteni. Szent-Györgyi a fiatal kutató kezébe adott egy üvegcsét, amiben az ún. hexuronsav volt, s azt kérte, bizonyítsa be, hogy ez az anyag az aszkorbinsav, azaz a C-vitamin. Szent-Györgyiék kutatásaival párhuzamosan, 1930–1931 tavaszán, C. G. King is kutatásokat folytatott, azonban más irányban végezte kísérleteit, és Szent-Györgyiékhez képest időben megcsúszott.

1931-ben Svirebely azzal kopogtatott Szent-Györgyi szobájának ajtaján, hogy bizonyítást nyert, az az anyag, amelyet Szent-Györgyi az ösztöndíjas kezébe adott és hexuronsavnak nevezett, az aszkorbinsav. Szent-Györgyi, a tudós azonban óvatos volt, és utasította tanítványát, még egyszer végezze el a kísérleteket, mert csak teljes bizonyítással lehet a világ elé kiállni. A kísérleteket megismétlik, s az eredmény igazolja várakozásaikat. A hexuronsav valójában a C-vitamin.

Joe Svirebely, a becsületes tanítvány ekkor azt mondja Szent-Györgyinek: „én King professzor tanítványa vagyok, ő is a C-vitamint kutatja, mi is azt kutatjuk. Itt Szegeden megállapítottuk, hogy mi az a C-vitamin. Mit tegyek?” Szent-Györgyi így válaszolt: „ha az én tanítványom lennél és nekem nem mondanád meg, hogy egy másik professzornál milyen eredményt értetek el, akkor komisz fickó lennél.”²

Svirebely így levelet írt King professzornak 1932 márciusában, amelyben leírja, hogy a hexuronsav azonos az aszkorbinsavval, ami a C-vitamin. King professzor válaszleveléből egyértelmű, hogy kutatásaiban még nem tartott, hogy kijelenthesse, megtalálta a C-vitamint, de örül annak, hogy Szegeden mindez már sikerült.

Pár nappal a levélváltást követően King bejelenti, hogy megtalálta a C-vitamint, és ezt a bejelentést 1932. április 5-én a *The New York Times*-ban is megjelenteti, majd 1932. április 1-jén a *Science* magazin közli King professzor

közvetlen jogi oltalma vagyis a személyiségi jogok között.” Szladits Károly: *A magyar magánjog vázlatja*. I. Budapest, Grill Kiadó, 1933. 362. p.

² Ralph W. Moss: *Szent-Györgyi Albert*. Budapest, Typotex, 2004. 98. p.

eredményeit. Amikor erről Szent-Györgyi tudomást szerez, azt mondja, ez plágium, azaz lopás. „King fogta és egyszerűen publikálta azt a levelet, amit neki írtunk, a felfedezés minden következményével együtt. [...] azt hittem, észre fogják venni, hogy a cikkben nincs tudományosan értékelhető mérés.”³

Szent-Györgyinek ez a mondata képezte a vita tárgyát, s ezt kell a jogtörténésznek megvilágítania.

1932-ben, amikor ez a történet zajlott, a jogtudományban már kialakult a szellemi tulajdon fogalma, s ehhez kapcsolódva szabályozásra került a szerzői jog védelme. A jogtudomány meghatározott fogalmakat használ bizonyos jelenségek leírására. Így védelemben részesíti a tulajdont, ami az egyes embernek a jogi hatalmát jelenti egy meghatározott fizikai értelemben vett tárgyon. A tulajdon abszolút szerkezetű jog, mert mindenkit kizár annak a dolognak a használatából, amit véd, s mindenkit eltilt annak a dolognak a megsértésétől, amely dologot jogilag védelemben részesít. Így részesítette védelemben a jog az egyes ember gondolatainak a megtestesülését is. A kérdés azonban alapvetően az, hogy a természettudományos kutatások során mit részesít védelemben a jog: magát a kutatás folyamatát vagy a kutatás végeredményét. Előfordulhat-e, hogy két ember, ha ugyanazon időtartamban párhuzamos kutatásokat folytat, akkor csak az egyiket vagy a másikat, vagy mindkettőt védelem illeti?

A mindennapok történetében természetesen gyakran előfordult, s napjainkban is megtörténik, hogy a kutatók ugyanazon a területen végzik kísérleteiket. A jogtudomány ezért kialakította azt az álláspontot, hogy a tudományos életben elért eredmények közül azt a szellemi tulajdont részesíti védelemben, amelyet először hoztak nyilvánosságra. Az elsőség megállapítása szempontjából minden napnak jelentősége van, sőt a tudományos eredmények védelmének megállapításánál azt veszik figyelembe, amikor egy tudományos magazin a kutatás eredményét közlő tanulmányt megjelentetésre elfogadja.

A magyar jogtörténetben az Országbírói Értekezlet által javaslatba hozott Ideiglenes Törvénykezési Szabályok 23. §-ában a következőkről rendelkeztek: „Végre kijelentetik, miszerint az ész szüleményei is oly tulajdont képeznek, mely a törvény ortalma alatt áll.”⁴

Miután a magyar magánjog szabályait elsődlegesen a szokásjog határozta meg, felmerül a kérdés: honnan kerül a jogalkotás látóterébe a szellemi alkotások védelme? Az Országbírói Értekezlet alapvető feladatának tekintette, hogy szakítva az idegen – osztrák – jog szabályaival, egy kompilációs munka keretei között megkísérelje összeegyeztetni az 1848 előtti rendi korszak jog-

³ u. ö. 100. p.

⁴ Ideiglenes Törvénykezési Szabályok. Pest, Landerer és Heckenast, MDCCCLXI.

rendszerét, az 1848-ban hozott áprilisi törvények hatására létrejött változásokkal és a neoabszolutizmus időszakában Magyarországon hatálybaléptetett, és megfelelőnek tartott új normákkal. Ennek a kompilációs munkának lett az eredménye az Ideiglenes Törvénykezési Szabályok, amely a szerzői jog jogintézményének hazai fejlődése szempontjából meghatározó lesz.⁵

Mielőtt ennek indoklására rátérnék, szükségeszerű annak megvizsgálása, mi volt az oka annak, hogy az „ész szüleményeinek”, azaz az irodalmi és tudományos munkáknak a jogi védelme kialakuljon.

Az ókortól kezdve ismerünk irodalmi alkotásokat, azonban ha ismerjük is a szerzőt, abból ő nem gazdagodott meg. Az ókorban a tanítványok másolták e munkákat, a kereszténység elterjedésével a kolostorokban másolták a kódexeket. A középkorban nem tartották fontosnak még azt sem, hogy egy-egy szerző nevét odaírják a mű végére.⁶ A reneszánsz kora veti fel először annak fontosságát, hogy az utókor is megismerje a szerzőt, majd a leírt gondolatok „veszélyére” az abszolút uralkodók hívják fel a figyelmet, akik hatalmukat féltik a nem kívánt gondolatok elterjedésétől. Mindaddig, amíg nem létezett a nyomtatás, nem kellett tartani az eszmék gyors terjedésétől. Megváltozott a helyzet a nyomda feltalálásával. Gutenberg találmánya már lehetővé tette egy-egy munka sokszorosítását.⁷ A jogi védelem kialakulásának másik oka a sajtószabadság megvalósulása, azaz amikor

⁵ Ráth György: *Az országbírói értekezlet a törvénykezés tárgyában*. Pest, 1861.; Az Ideiglenes Törvénykezési Szabályok jogforrási jellegére lásd: Kolosváry Bálint: *A magyar magánjog tankönyve*. 1907. 41–43. pp.

⁶ Példaként említsük meg a Corvinákat, amelyek Hunyadi Mátyás híres könyvtárának a darabjait jelentik. A tudományos élet Corvináknak nevezi azoknak a kódexeknek az összességét, amelyeket Mátyás rendelt meg saját könyvtára számára. Ebben különböző korok, más-más ismert vagy névtelen szerzőinek a szerzetesek által másolt művei találhatók.

⁷ „Mindaddig, míg nem volt ismeretes a könyvnyomtatás technikája, mely szinte tetszés szerinti tömegben teszi lehetővé ugyanannak az írói vagy művészi alkotásnak többszörösítését, tökéletesen egyenlő szöveggel, vagy egyéb tartalommal, tehát az írói vagy művészi alkotást térben és időben végtelenül jelenlévővé teszi: mindaddig, míg ez nem volt lehetséges, nem is volt szerzői jog.” Balás P. Elemér: *Szerzői jog*. In: Szladits Károly (szerk.) *Magyar magánjog*. I. Budapest, Grill K., 1941. 676. v. ö. Alföldy Dezső: *A szerzői jog újabb fejlődése*. Magyar Jogászegyleti Értekezések. Új IV. évf. 1936; Balogh Elemér: *A Szemere-féle szerzői jogi törvényjavaslat*. In: Szemere Bertalan és kora. *Borsod-Abaúj-Zempléni Történelmi Évkönyv*, 7. Miskolc, 1991. 149.; Part Krisztina Katalin: *A szerzői jogi szabályozás kialakulása Angliában, Németországban és az Egyesült Államokban*. In: *Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle*, 111. évf. 4. sz. 2006. augusztus, 141. (továbbiakban: Part.); Mezei Péter: *A szerzői jog története a törvényi szabályozásig (1884. XVI.tc.)*. In: *Jogelméleti Szemle* 2012. 5. 1–2. (továbbiakban: Mezei: 2012.)

a felvilágosodás hatására egyre gyakrabban követelték, hogy „gondolatait, véleményét mindenki szabadon közölhesse.” [1848. évi XVIII. tc.] A két, egymástól látszólag független ok az alapja annak, hogy a szellemi alkotások védelme kialakult.

A könyvnyomtatás feltalálása tette lehetővé, hogy egy-egy irodalmi mű sokszorosításra kerüljön, s annak értékesítése révén a nyomda tulajdonosa jövedelemre tegyen szert. Ez a találmány ugyanakkor egy másik folyamat is elindított. Az uralkodók féltették hatalmukat attól a lehetőségtől, hogy bármilyen gondolat, ami akár ellenük is irányulhat, szabadon közlésre kerüljön. Ezért egyrészt a nyomda alapítását királyi privilégiumhoz kötötték. Ez a kiváltság lehetett általános, amely az adott nyomda tulajdonosa számára biztosította, hogy mindenki mást kizárva, csak ő sokszorosíthatja a szerzők műveit.⁸ A privilégium szólhatott azonban csak egy meghatározott mű kiadására, mint pl. Henrik bambergi püspöknek 1490-ben biztosított joga a hamburgi misekönyv nyomtatására, vagy a nagyszombati Egyetem joga a Corpus Iuris Hungarici kiadására 1584-ben.⁹ Másrészt bevezették a cenzúrát, az előzetes ellenőrzés jogát. Ezzel biztosították a maguk számára azt, hogy ellenőrzésük alatt tartsák a megjelentetett és sokszorosított „gondolatokat”.¹⁰

Mint minden korlátozás ellen, így a cenzúra és a nyomdai privilégiumok ellen is egyre erőteljesebb volt a lázongás. A királyi privilégiumhoz kötött nyomda alapításának megszüntetése a szerzők számára újabb veszélyt hordozott. Ha bárki, anyagi viszonyaitól függően, nyomdát alapíthatott, akkor ki határozhatta meg azt, hogy egy szerzőnek a művét hány példányban nyomtassa ki, hányszor ismétlje meg ezt az eljárást, s a nyomtatott művet milyen áron adja el? Hogyan lehetett megállapítani egy-egy irodalmi vagy tudományos műnek az értékét?

A cenzúra ugyan még akadályozta a nyomdatulajdonosok bevételeinek ugrásszerű megnövekedését, azonban a cenzúra eltörlését követő időkben egyre nagyobb lett az ellentét a nyomda tulajdonosa és a szerzők között.

⁸ Velence város privilégiuma Johann Speier részére 1496-ban, vagy az angol uralkodók kiváltságai. Hesse, Carla: *A szellemi tulajdon*. Könyvtári Figyelő. 2008. 1. szám. 2010. október 8. <http://ki.oszk.hu/kf/2010/10/a-szellemi-tulajdon> letöltve: 2014. január 1.; Mezei: 2012.; Part: 142. p.

⁹ Mezei: 2012. 3. p.

¹⁰ „Az uralkodók szövetséget kötöttek a vallási hatóságokkal, hogy ellenőrizhessék a gondolatok, a szellemi és technikai információk előállítását és körforgását birodalmukon belül. Az egész világon a korai modern korban kialakultak a publikálás előtti cenzúra rafináltan bonyolult rendszerei, az állam által bérbe adott monopóliumok a virágzó nyomdászat és kiadói szakma ellenőrzésére, valamint a királyi pátenstlevelek vagy privilégiumok által nyújtott kizárólagos monopóliumok a hivatalosan engedélyezett szövegek nyomtatására és kiadására.” Hesse, Carla: C. Hesse

A szerzőtől a nyomda tulajdonosa megvette a kiadásra szánt kéziratot, de ezt követően a szerzőknek már nem volt ráhatása arra, hogy a nyomda tulajdonosa „mit tesz” a kézirattal. Miközben a nyomdatulajdonosok szép jövedelemre tettek szert, addig a szerzők a profitból már semmit sem kaptak.

Arra sem volt biztosíték, hogy a szerző engedélyével egyszer nyomtatásban megjelent kéziratot más, engedéllyel nem rendelkező nyomda újból kiadja, sőt esetleg változtasson az eredeti szövegen. Megindult az „irodalmi kalózkodás” korszaka.¹¹

A szerzői jog jogintézményének a kialakulása azonban csak akkor vált lehetővé, amikor a magánjogi dogmatikában meghonosodott az az elv, hogy az irodalmi és tudományos műveket mint szellemi termékeket kell jogi védelemben részesíteni. Ebben a védelemben azonban nem a megvalósult könyvet, festményt, grafikát, szobrot mint fizikai, azaz materiális értelemben vett tárgyat kell jogilag védeni, hanem az alkotónak a szellemi termékét, azaz az immateriális dolognak kell jogi védelmet biztosítani. (Ha arra gondolunk, hogy a könyvégetéssel milyen szellemi alkotásokat tettek tönkre, akkor könnyen megérthetjük, hogy nem a könyv mint dolog, mint testi tárgy jogi védelméről van szó, hanem arról az egyéni, szellemi alkotásról, amely a leírt és nyomtatva megjelent könyvben testesül meg.) A magánjogi dogmatikában megvalósuló folyamat csak a 18–19. század fordulóján kezdett kibontakozni. Ehhez egyrészt ki kellett alakulnia a személyiség védelmének, másrészt meg kellett konstruálni azt a jogi szerkezetet, amelynek személyi és dologi oldala egyaránt megvalósítható. Ahogy azt Balás P. Elemér megfogalmazta: „Gyökere a szerzői jognak a személyiségi jogba nyúlik le, technikusan kidolgozott szabályai a dologi joggal rokon vonásokat mutatnak. Paradoxonnal kifejezve, a szerzői jog nem egyéb, mint a személyiségnek a dologi oldala.”¹²

Ez a kettősség a mindennapok gyakorlatára lefordítva azt jelenti, hogy a jognak védeni kell egyrészt magát az embert mint személyt. (E körbe tartozik a természetes személy életének, jó hírének, becsületének, nevének, képmásának a védelme: ezeket összefoglalóan nevezi a szakirodalom a személyiségi

¹¹ Jakab Éva: *Szerzők, kiadók, kalózok. A szellemi alkotások védelmének kialakulása Európában*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 2012.; Bodó Balázs: *A szerzői jog kalózzai*. Typotex Kiadó http://www.typotex.hu/konyv/bodo_balazs_a_szerzoi_jog_kalozai

¹² Balás P. Elemér: 675. „A szellemi alkotás egyfelől az emberi szellem szimbolikus önkifejezése, másfelől pedig jórészt olyan dologi szubsztrátumot kíván, amely maga is a személyi és dologi szemlélet szintéziséen alapul, maga is dinamikus dologi szemlélet alkalmazásának eredménye. Ez természetesen főleg olyan esetre áll, amikor az írói vagy művészi alkotás gépi többszörözés útján jut kifejezésre, a könyvnyomtatás és más sokszorosítási technikák alkalmazása útján.”

jogoknak.) A szerzői jog a természetes személy személyiségének védelme alá vonta az ő saját, egyedi, mással össze nem téveszthető szellemi termékének a védelmét is. (Ehhez a körhöz tartozik a szerzői jognak, az irodalmi, képzőművészeti, zenei, stb. alkotásoknak, valamint a szabadalom, a találmány, a védjegy jogi védelme.)

A szerzői jog dologi oldalát az ember tárgyasult szellemi terméke a könyv, a kézirat, a festmény, a kotta, a szobor stb. jelenti, amelyet a jog dologi oldalának tartanak.

A magyar szerzői jog fejlődése elválaszthatatlan az európai jogi irányzatoktól. Ezért, ha röviden is, de utalni kell azokra a nemzetközi megoldásokra, amelyek a szellemi tulajdon gondolatának kialakulásához vezettek.

Ebben a folyamatban az angolok játszották a vezető szerepet. A privilégiumok keretei között történetiségében lényeges lépést jelentett, hogy I. Mária a Könyviparosok Céhének (Stationers' Company) megadta azt a jogot, hogy ellenőrzést gyakoroljon a könyvkiadások és a könyveladások felett. Ez a céh 1557-ben jogot nyert arra, hogy „felkutasson és elkobozzon minden, a korona vagy az egyház ellen irányuló írást. Valamely könyv kiadásához a céhtagok a céh vezető tisztviselőjétől kérhettek kizárólagos jogot.”¹³ A 16. század végén megjelent egy kifejezés, „right to copy”, a többszörözéshez való jog. Ez már nemcsak a nyomtatáshoz való jogot, hanem az adott könyv nyomtatásának és sokszorosításának a kizárólagos jogát is jelentette.

1709-ben született meg a Statute of Anne, amelyet a világ első szerzői jogi törvényének tartanak. E törvény két új fogalmat vezetett be: egyrészt kimondta, hogy a szerző a saját művének tulajdonosa, másrészt először fogalmazta meg, hogy a nyomtatásban megjelent művek jogi védelmi ideje csak meghatározott időtartamra szól.¹⁴

A szerzői jog fejlődésére a filozófusok is erőteljesen hatottak. A 18. századig általánosnak mondható az a felfogás, hogy a könyvekben megtestesülő gondolatok Isten ajándéka. Az ember, az író, a költő azt csak továbbadja másoknak.¹⁵ A felvilágosodás korának filozófusai fogalmazták meg azt a véleményüket, hogy a művész a maga munkájával testesíti meg a gondolatokat, alkotja meg a regényt, a szobrot, a festményt, ezért az az ő tulajdona. Angliában John Locke fejtette ki, hogy az ember saját szellemi termékéről, mint saját tulajdonáról sza-

¹³ Part: 142. p.; Jakab: 31–45. pp.; Mezei; C. Hesse

¹⁴ Part: 143. p.; Jakab: 67–71. pp.

¹⁵ C. Hesse

badon rendelkezhet.¹⁶ Németországban pedig Immanuel Kant rögzítette először, hogy az engedély nélküli utánnyomás furtum usus, azaz használati lopás.¹⁷

A szellemi alkotás mint tulajdon a 18. században kapcsolódott össze az írók és a filozófusok gondolataiban. A jogi védelem azonban még mindig hiányzott. A tulajdon abszolút jog, amely a tulajdonos kivételével mindenki mást kizár a dolog birtoklásából, használatából, az azzal való rendelkezésből. A jogtudomány azonban csak a fizikai tárgyra tudta ezt a tulajdoni fogalmat értelmezni.

Az „ész szüleményeinél” nem egyszerűen a megtestesült alkotásról van szó, hanem arról az egyedi dologról, amelyet kizárólag az az egyetlen szerző tudott megfogalmazni. Így vált a szellemi tulajdon meghatározásának lényegi elemévé a művész szubjektuma, az egyedisége.¹⁸

Kialakult egy másik irányzat is, amely fenntartotta azt a nézetet, hogy a gondolatok a természetből erednek, mindenki számára elérhetők, ezért a szellemi alkotást, a közösségre való hasznossága alapján kell megítélni.

A filozófusok között zajló vitákkal egyidőben az írók számára továbbra is alapvető problémát jelentett a könyvkiadók szinte ellenőrizhetetlen tevékenysége. Az írók arra törekedtek, hogy olyan megállapodást kössenek a könyvkiadóval, amely egyetlen kiadásra szolgált. A mindennapok gyakorlatában megjelent az írók és a kiadók között kötött szerződési forma, a kiadói ügylet.

Statute of Anne után német területen az Allgemeines Landrecht 996.§-a elsőként határozta meg a kiadói jogot, mely szerint egy könyvkereskedő a kiadói jogot csak a szerzővel kötött írásbeli szerződés alapján szerezhette meg. A szerzői jog fejlődésének ezzel egy másik iránya indult el, amely nem a szerzőt védte elsődlegesen, hanem a kereskedelmi jog oldaláról a kiadónak határozta meg azokat a jogait, illetve kötelezettségeit, amelyek az írói mű kiadásával, sokszorosításával, terjesztésével állnak összefüggésben.¹⁹

Magyarországon a szerzői jog fejlődése hasonló módon alakult, mint Európában. Eredetileg csak a királyi privilégiummal rendelkező nyomdák élhettek a kiadás jogával. A szerzők és műveik védelméért folytatott

¹⁶ John Locke: *Második értekezés a polgári kormányzatról*. Budapest, Polis, 1999. V. fejezet: A tulajdonról. v. ö. Jakab: 89. p

¹⁷ Elmar Wadle: *Beiträge zur Geschichte des Urheberrechts*. Berlin. Duncker-Humblot, 2012. 17–18. pp.; Jakab: 94–102. pp.

¹⁸ C.Hesse: „Hogy egy gondolatot mint egy darab tényleges tulajdont tekintsünk, vallja Fichte, valamilyen megkülönböztető jellemzővel kell felruházni, úgy, hogy megengedi egyetlen személynek, és csak neki, hogy magáénak ismerje el.”

¹⁹ Florian Vogel: *Urheber- und Erfinderrechte im Rechtsverkehr*. Ebelsbach, Aktiv Druck Verlag GMBH, 2004. 53–55. pp.

harc a reformkorban indult el. E küzdelem kiemelkedő alakja Toldy Ferenc. Ő fogalmazta meg először az írói tulajdon ismervét: „Mindaz, amit saját, akár belső tehetségeinkkel, akár külső eszközeinkkel, idegen jogok sérelme nélkül szerzünk, elidegeníthetetlen, igaz tulajdonunk, birtokunk.”²⁰

A jogi szabályozás szükségességét a művek utánnyomásának a gyakorlata kényszerítette ki. Állítólag Takács Ádám, református lelkész hívta fel a Helytartótanács figyelmét arra, hogy „a halotti beszédeit kiadó Paczkó pesti nyomdász munkáját megbecstelenítve, Landerer nyomdász az egész kötetet utánnyomta...”²¹ Ennek hatására az utánnyomás tárgyában keletkezett királyi pátenst 1793-ban léptették hatályba az osztrákok. A pátens a belföldi utánnyomást büntette, a szerző részére kártérítést állapított meg. A külföldön megjelent és belföldön utánnyomott könyvek védelmére nem vonatkozott, viszont kiterjesztette a védelmet az író jogutódjára. Az 1794-ben kiadott pátens már a kölcsönösséget is rögzítette Ausztria és Magyarország között, azaz büntetni rendelte az Ausztriában kiadott könyvek Magyarországon történt utánnyomását és fordítva.

E pátensek ugyan lehetőséget adtak arra, hogy a szerzői jog egyfajta védelemben részesüljön, azonban tartós megoldást Magyarországon nem eredményezhetett. Egyrészt hiányzott az a jogtudományi háttér, amely a szellemi tulajdont ténylegesen védelemben tudta volna részesíteni. Másrészt még élt az előzetes cenzúra intézménye, amely alapjaiban akadályozta meg a gondolatok szabad közlését.

Toldy Ferenc²² kezdeményezésére a Kisfaludy Társaság kísérletet tett a kérdés törvényi rendezésére. A Társaság által elkészített tervezetet Szemere Bertalan dolgozta át. Ezt 1844. szeptember 23-án mutatta be az Országgyűlés kerületi ülésén. A Karok és Rendek Táblája, majd a Főrendi Tábla is elfogadta Szemere tervezetét. A javaslatot mint országgyűlési határozatot terjesztették az uralkodó elé, azonban az nem került szentesítésre. Talán azért, mert az örökös tartományok számára még nem volt kész egy hasonló tartalmú jogszabály.²³

²⁰ Nótári Tamás: *A magyar szerzői jog fejlődése*. Lectum, 2010.

²¹ Kelemen Mór: *Adatok az írói tulajdonjog hazai történelméhez*. Budapesti Szemle, 1869. XIV. 311. p.

²² „Ezen tulajdont, mely utánnyomás által szokott sértetni, egyikének tekintem a természetjogon alapult tulajdonjogoknak. Mert ha mindez, mit saját tehetségünkkel, idegen jogok sérelme nélkül szerezzünk, elvehetetlen igaz tulajdonunk...” Toldy Ferenc: *Beszéd egy írójogi törvény ügyében*. In: Toldy Ferenc irodalmi beszédei. 1834–1872. Budapest, 1888. 2: 304. p.

²³ A szerzői jog jogi szabályozásának történetére német területen lásd: Elmar Wadle: *Beiträge zur Geschichte des Urheberrechts*. Berlin, Duncker-Humblot: 2012.; Florian Vogel: *Urheber- und Erfinderrechte im Rechtsverkehr*. Ebelsbach, Aktiv Druck Verlag GMBH, 2004.

Javaslatának preambulumban Szemere a következőkkel indokolta a szerzői jognak törvényi védelemben részesítését: „Tudomány s művészet, kivált korunkban, tartozván az álladalmak életének s jóllétének nagy föltételei közé s mi meglévén győződve a felől, hogy sem egyik, sem másik kedvvel s szorgalommal nem fog míveltetni, ha a közültök szerzett igaz jogok törvényes oltalomban nem részesíttetnek...”²⁴

A Szemere féle tervezet elsőként rögzítette: „Munkáját akár egészen, akár részenként, nyomtatás, könyomás s metszés vagy bár mi erőművezet útján kiadni kizáró eredeti joggal, éltében csak az író bír.”

Ezzel Szemere kizárólagos rendelkezési jogot biztosított volna a szerző számára saját műve felett. Ez a rendelkezési jog mind az élők közötti, mind pedig a halál esetére szóló rendelkezést magába foglalta. A szerzőnek joga volt élők között kötött szerződésben művének kiadási jogát a kiadóra átruházni, s joga volt halála esetére végrendeletében rendelkezni arról, hogy szellemi alkotására vonatkozó fent említett kizárólagos jogot kire ruházza át.²⁵

A kor viszonyai között figyelemre méltó a javaslatnak a szerzői joggal védett szellemi termék öröklésére vonatkozó rendelkezése. Amennyiben a szerző életében nem rendelkezett művéről, akkor a szerzői alkotást megillető jogok a szerző törvényes örököseinek járt, de Szemere a törvényes örökösök közé az öröklési jogot ebben a korban kizárólagosan meghatározó szokásjoggal ellentétben – a túlélő házastársat is beszámította.

„Ha az író végrendelet nélkül hal meg, munkája kiadhatásának teljes joga, az ingó keresményekbeni örökösödésről szóló törvények értelmében, pusztán le s föl ágazó vérszerinti örököseire s illetőleg hitvestársára száll;”

Ez azt jelentette, hogy az ingó dolgok esetében – végrendelet hiányában –, a törvényes gyermekeket, mégpedig fiúkat, leányokat fejenként egyenlő arányban illette meg az öröklési jog. Lemenők hiányában, mivel szerzett ingó jószágról volt szó, a túlélő házastárs volt az örökös, házastárs nem létében a törvényes felmenők, illetve az oldalág lépett be örökösként.²⁶

²⁴ Balogh: 167. p.

²⁵ „E jogát az író, a törvény korlátai közt, ajándék, eladás s egyéb mód által, rövidebb s hosszabb időnként átruházhatja másra is, ...” in: Balogh: 170. p.

²⁶ Nánásy Benjamin: *A magyar polgárnak törvény szerint való rendes örökösse*. Pest, 1799.; Czövek István: *Magyar hazai polgári magános törvényről írt tanítások. II.* Pest, 1822.; Frank Ignác: *A közigazság törvénye Magyarhonban. I.* Buda, 1845., E kérdés kapcsán meg kell jegyezni, hogy a szakirodalom Szemere javaslatának e szakasza alapján kiemeli, hogy Szemere a túlélő házastársnak tulajdonjogot és a rendi magánjog gyakorlathatól eltérően nem haszonélvezeti jogot biztosít. Azonban Szemere a javaslat szövegében kifejezetten „ingó keresményekbeni örökösödésről” beszél, ez pedig a rendi

A javaslatnak ez a rendelkezése bizonyítja, hogy Szemere a jogi védelemben részesített szellemi alkotást *a szerző tulajdonának* tekintette. Ez az angol, francia, német szakirodalomból ismert szubjektív álláspontot tükrözte. Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert a magyar joggyakorlatban ezzel elfogadottá vált az az álláspont, hogy a szerző tudományos vagy irodalmi műve, „szellemi alkotása”, mint a szerző saját, egyedi dolga a szerző kizárólagos tulajdonát képezi.

Ennek a szellemi tulajdonnak azonban két vonatkozásban eltér a szerkezete a fizikai értelemben vett dolog tulajdonjogától. A szellemi tulajdon tartalma nem bővíthető a végtelenségig, bár a szerző saját művét korlátozás nélkül módosíthatja, változtathatja mindaddig, amíg a sokszorosításra vonatkozóan szerzői jogát át nem adja a kiadónak. Ezért alakult ki az a gyakorlat, hogy a szellemi tulajdon védelme esetén az időben később megszületett törvények mintegy taxatív felsorolását adták annak, hogy milyen szellemi alkotásoknak biztosítják a jogi védelmet.²⁷ A bírói gyakorlat ugyanakkor a szerzői jogi védelmet Magyarországon általános értelemben biztosította, azaz minden szellemi alkotásra kiterjesztette, még akkor is, ha a törvények azt nem nevesítették.²⁸

A másik korlátja ennek a tulajdonjognak, hogy időben korlátozott. A szerzői jogi védelem ugyanis a kontinentális és az angolszász joggyakorlatban egyaránt a szerző életére és halálát követő, törvényben pontosan meghatározott ideig terjed. Szemere javaslatában ez a védelmi idő 50 év volt. Ez jelentősen eltért a Nyugat-Európában ebben az időben létező joggyakorlattól.²⁹

kor szokásjogi rendszerében gyerekek nem létében egyértelműen a túlélő házastárs öröklési jogát jelenti. Ebből fejlődött ki a polgári korban a túlélő házastárs örökösödési joga nemcsak ingó vagyon, hanem ingatlan jószág vonatkozásában is.

²⁷ Szemere javaslata: I. fejezetében az írói művekről rendelkezik, a II. és IV. fejezetében a színművekről, a zeneművekről és a rajz és festészeti művekről. in: Balogh.; Az 1884: XVI. tc. I. fejezete az írói művekről szól, majd a II. és VI. fejezetekben rendelkezik a zeneművekről, a színművek, zeneművek és zenés színművek nyilvános előadásáról, a képzőművészet alkotásairól, a föld- és térképek, a természettudományi, mértani, építészeti és más műszaki rajzok és ábrákról, végül a fényképekről. Az 1921:LIV. tc. szól az írói művekről, majd a zeneművekről, a színművek, zenés színművek és zeneművek nyilvános előadásáról, a képzőművészet és az iparművészet alkotásairól, a szövegképek (illusztrációk), térképek, földrajzi, helyrajzi (topográfiai), építészeti, mérnöki és más műszaki, valamint tudományos vonatkozású tervek, rajzok, ábrák, vázlatok és plasztikai művekről, fényképezési művekről és mozgófényképezési művekről. Magyar Törvénytár. Budapest,

²⁸ Balás: 678. p.

²⁹ „3.§. Az írónak s általa jogutódainak kizáró joga, ha csak a törvény világos kivételt nem tesz, az író halála után mindig 50 év múlva szűnik meg.” v. ö. Balogh, Mezei

A szabadságharc leverése után az Osztrák Polgári Törvénykönyvet hatályba léptető 1852. évi novemberi pátenssel együtt léptették hatályba az 1846. évi osztrák pátenszt, amely az örökös tartományokra vonatkozóan szabályozta a szerzői jogot. Ez volt hatályban Magyarországon is 1861-ig, az ITSZ megfogalmazásáig. Az 1846. évi pátens tulajdonjogot biztosított a szerzők számára, a védelmi időt 30 évben állapította meg.³⁰

Az ITSZ azon rendelkezésének, amely az ész szüleményeinek védelméről szólt, ez volt a történeti előzménye. Valljuk meg, az ITSZ egy mondatos rendelkezése szinte semmit sem mond, sem arról nem nyilatkozik, hogy tulajdonnak tekinti e a szerző által alkotott egyedi szellemi műveket, sem arról, miként szabályozza az utánnnyomás kérdését, sem annak öröklési jogi jellegéről. Ugyanakkor azt hangsúlyozni kell, hogy „az ész szüleményei” megfogalmazás sokkal tágabb értelmezést tett lehetővé a jogi védelem alá vonható szellemi alkotások közül, mint a Szemere-javaslat. Ennek taxatív felsorolása korlátot szabott annak, hogy a jog milyen szellemi alkotásokat von védelmi körébe.

A kiegyezés után szükség volt arra, hogy az ITSZ egy mondatos szabályozásán túl részletesebb normáit adja az országgyűlés a szellemi alkotások védelmének.

Ez azért vált fontossá, mert az 1848. évi XVIII. tc. rendelkezett a sajtószabadságról, amely Magyarországon megszüntette a cenzúrát. Ahogy a törvény 1.§-a kimondta: „gondolatait sajtó útján mindenki szabadon közölheti.” S ugyanezen törvény lehetővé tette a lapkiadást és a nyomda felállítását. Mindkettőt kaució letételéhez kötötte. Bevezette a cenzúra helyett az utólagos felelősségrevonást, amely azt jelentette, hogy ha valaki sajtóvétséget követett el, akkor esküdszéki eljárás keretei között felelősséggel tartozott az általa nyilvánosságra hozott véteért. A fokozatos felelősség körében először a szerzőt, majd a szerkesztőt, ezt követően a kiadót, s végül a nyomda tulajdonosát lehetett felelősségre vonni.

Az 1848. évi XXX. tc. pedig a színházak felállításáról rendelkezett, s biztosította, hogy a színműveket szabadon elő lehessen adni.

A sajtószabadság, a nyomdaalapítás lehetősége, a színházak szabad működése szorosan összefüggött a szellemi alkotások védelmével. A bírói gyakorlat megfelelő jogszabály hiányában képtelen volt kezelni az egyre gyakrabban előforduló jogsértéseket. A megoldást a készülő kereskedelmi törvényben látták. A törvény azonban a szerzői jog terén elmaradt a várakozástól. Az 1875. évi XXXVII. tc. a kereskedelmi ügyletek között mint speciális szerződést szabályozta a kiadói jogügyletet.³¹ Ez rendelkezett arról, hogy „azon ügylet, mely

³⁰ Mezei. 8. p.

³¹ Magyar Törvénytár, 1875: XXXVII. tc. 515.§–533.§

által valaki (a kiadó) kész vagy készítenő irodalmi, műszaki vagy művészeti munka többszörözésére, közzétételére és forgalomba helyezésére a szerzőtől vagy ennek jogutódaitól kizárólagos jogot szerez, kiadói ügyletnek tekintetik.” Ha ezt a rendelkezést összehasonlítjuk a Szemerejavaslat első szakaszával, könnyű megállapítani, hogy míg a javaslatban Szemere az író jogaként határozta meg, hogy munkájával életében mit szeretne csinálni, addig a kereskedelmi törvény, éppen a kereskedelem biztonsága miatt, a kiadó oldaláról szabályozta a kérdést és a kiadónak adott kizárólagos jogot egy-egy szellemi alkotás sokszorosítására. Így a kereskedelmi törvény teljes egészében materiális, anyagi alapokra fektette a szellemi alkotások védelmének szabályozását.³²

A fellendülő irodalmi–szellemi élet képviselői nem elégedtek meg a törvényben szabályozott lehetőségekkel, s ennek lesz köszönhető, hogy a Kisfaludy Társaság és a Magyar Tudományos Akadémia bizottságot hozott létre egy tervezet kidolgozására. A bizottság Arany Lászlót kérte fel a tervezet megszövegezésére, aki a Budapesti Szemlében tette közzé javaslatát. Ennek a munkának az átdolgozásával készült el az 1884. évi XVI. tc. a szerzői jogról.

E törvény rendelkezéseit tekintve sokban hasonlít a Szemere féle javaslat-hoz. Megerősíti a szerző kizárólagos jogát, biztosítja, hogy a szerző életében és halála esetére is rendelkezési joggal bírjon szellemi terméke fölött, szabályozza a szerzői jog öröklését.³³

Külön kell említést tenni a szerzői jog megsértéséről. Szemere ezt „álkiadásnak” nevezte, és taxatív felsorolását adta azon cselekedeteknek, amelyek e körbe vonhatók voltak. [12–13.§§]

Az álkiadást elkövetők büntetéséről pedig úgy rendelkezett: „Minden, ki az e törvénycikkelyben körülírt jogot vagy kiadással, vagy olyan cselekvéssel

³² A 19. század utolsó harmadában Magyarországon hasonló jogi-dogmatikai kérdésekről vitáztak, mint Nyugat-Európában a 18–19. század fordulóján.

³³ 1884: XVI. tc. 1.§ „Az írói mű gépi többszörözése, közzététele és forgalomba helyezése, a jelen törvény által meghatározott védelmi időn belől, a szerző kizárólagos jogát képezi. 3.§. A szerző joga szerződés, vagy halál esetére tett intézkedés által másokra is – akár korlátlanul, akár korlátolva – átruházható. Ilyen intézkedés hiányában a szerző joga törvényes örököseire száll át. 11.§...a védelem, melyet jelen törvény a szerzői jog bitorlása ellen biztosít, a szerző egész életére és annak halála után még 50 esztendőre terjed.” v. ö. Kolosváry: „Hogy írói mű alatt mit kell érteni? a törvény nem határozza meg, ami különben a fogalom meglehetősen tisztasága és közönséges értelme mellett legfeljebb csak akkor okoz nehézséget, ha az írói mű jellege és a képzőművészeti alkotás jellege valamely szellemi műnél együttesen előfordulván, kérdés, hogy írói műről vagy képzőművészeti alkotásról van-e szó? Általában véve írói mű alatt minden olyan szellemi alkotást kell értenünk, mely szóval vagy jegyekkel (írásjegyekkel, hangjegyekkel) nyilvánított, tehát írásba foglalható s rendesen írásba is foglaltatik.” 234. p.

sért, mely e törvény által átkiadásnak tekintetik, a nemzeti múzeum javára esendő s 600 pftig terjedhető pénzbüntetéssel sújtatik, ezen felül még a jogbirtokos kárának teljes megtérítésére is köteleztetvén.”³⁴

Ezzel szemben az 1884. évi XVI. tc. már a szerzői jog bitorlásáról beszél: „Az írói műnek gépi többszörözése, közzététele és forgalomba helyezése, ha az a jogosult beleegyezése nélkül történik, a szerzői jog bitorlásának tekintetik és tilos.” Ezt követően e törvény is taxatív felsorolását adja azon tetteknek, amelyek a bitorlás körébe vonhatók.

A bitorlás elkövetőjét a törvényben megfogalmazottak szerint büntetik: „A ki szándékosan vagy gondatlanságból a szerzői jog bitorlását képező cselekményt követ el, ezen vétségért a szerzőnek, vagy jogutódának nyújtandó kártérítésen felül, 1000 frtig terjedhető pénzbüntetéssel büntetik.”

A kettőt összehasonlítva megállapítható, hogy a szerzőnek nyújtott teljes kártérítés mellett pénzbüntetéssel fenyegetik a szerzői jog bitorlóit. Az 1884. évi törvény az engedély nélküli sokszorosítás példányainak az elkobzását is elrendelte.

Ennek a törvénynek a módosítását részben a hazai bírói gyakorlat, részben a nemzetközi joggyakorlat kényszerítette ki. Szükségessé vált a 19–20. század fordulóján, hogy a szerzői jogot az egyes államok között kötött nemzetközi egyezményekben rendezzék. Így jött létre az ún. berni egyezmény 1886-ban, amelyet Magyarországon az 1922. évi XIII. tc.-kel cikkelyeztek be. Ezt egészítette ki a római egyezmény 1908-ban (1931: XXIV. tc.).

„Amennyiben az egyezmény a szerző javára olyan jogot biztosít, amelyet valamely ország hazai törvénye nem ismer, akkor ez az ország a külföldi művekre az egyezmény rendelkezését tartozik alkalmazni, amikor is ily esetben a külföldi művek nagyobb védelmet élveznek a hazai műveknél.”³⁵

Ezért módosította az országgyűlés az 1886. évi törvényt, és jött létre az 1921. LIV. tc., amely változatlanul nem határozta meg pontosan, mit kell írói mű alatt érteni, ugyanakkor pontosan felsorolta a szerzői jog bitorlásának eseteit és szabályozta annak jogkövetkezményét.

„Aki a szerzői jogot szándékosan vagy gondatlanságból bitorolja, vétséget követ el és nyolcvanezer koronáig terjedhető pénzbüntetéssel büntetendő; továbbá tartozik a bitorló a sértettnek vagyoni és nem vagyoni kárért megfelelő pénzbeli kártérítést (elégítelt) adni. A kártérítés összege a bitorló vagyonának kevesebb nem lehet.”(1921. LIV. tc. 18.§)

³⁴ Balogh: 171. p.

³⁵ Alföldy: 475. p.

A szerzői jogi védelmet, annak tartalmát, kiterjedését maga a Kúria joggyakorlata fejlesztette, s monda ki: „szerzői jogi védelemben csak olyan művet lehet részesíteni, amely alkotójának önálló, egyedi, egyéniségét magán viselő munkája. [Kúria P.I. 277/1930,1634/1934]

A törvény a védelmet a nyilvánossághoz köti. Mit kell nyilvánosság alatt érteni? A nyilvánosság fogalmát szerzői jogi értelemben részben a jogirodalom, részben pedig a bírói gyakorlat alakította ki.

„Nyilvános előadás fogalma alá esik – szerzői jogi szempontból – az az előadás, amely a családiasság és háziasság körén túlmegy, s ez esetben az előadást nyilvánosnak kell tekinteni akkor is, ha az előadáson való részvétel nem is volt belépődíjhoz kötve és ha a személyek bizonyos körére volt korlátozva.”³⁶

A szerzői jogok vonatkozásában a római egyezmény kimondta, hogy „a sajtóban megjelent szépirodalmi és tudományos cikk átvétele feltétlen tilalom alatt áll.” Ez egyértelművé tette, hogy ha valaki tudományos kutatásainak eredményét nyilvánosságra hozta, a nyilvánosságra hozatal pillanatától kezdve közölt eredményei törvényi védelmet élveztek. Azt másnak átvenni, közölni már nem lehetett, mert ezzel megsértette a szerző eszmei tulajdonhoz való jogát, a törvény rendelkezése szerint bitorlást követett el.

Visszatérve Szent-Györgyi Albert esetére megállapítható, hogy 1932-ben, amikor plágiumot „kiált”, Magyarországon az 1921. évi LIV. törvény van hatályban, ami a szerzői jogi védelemre vonatkozott. Magyarország 1886-ban csatlakozott a berni nemzetközi egyezményhez, 1931-ben pedig a római egyezményhez, melyek nemzetközi szintén biztosították a szellemi alkotások védelmét. Ez azt jelentette, hogy C. G. King professzorra nemzetközi szintén ugyanazok a szabályok vonatkoztak, mint Szent-Györgyre Magyarországon.

Az előadás elején a történetet ott szakítottam meg, hogy Joe Svirebely levelét követően King 1932. március 15-én válaszolt ösztöndíjasának, amely szerint még nem azonosította a C vitamint. Ugyanakkor 1932. április 1-jén egy tudományos cikket közöl a Science magazinban, április 5-én a New York Timesban is megjelenteti, hogy megtalálta a C-vitamint. Amikor Szent-Györgyi azt mondja ösztöndíjasának, hogy tájékoztassa professzorát kettejük kutatómunkájának eredményéről, 1932. március 18-án, még azelőtt, hogy a New York Times közölte volna King bejelentését, Szent-Györgyi a magyar orvosi társaság ülésén azt nyilatkozta: „nyilvánosság előtt először mondjuk ki, hogy a hexuronsav egyenlő a C-vitaminnal.” A nyilvánosságra hozatal nem kifejezetten valamilyen tudományos folyóiratban vagy más időszaki sajtóban való megjelentetést kíván meg. A Rockefeller Alapítvány hivatalnokának naplója

³⁶ v. ö. Kúria P.I. 980/1928. Grill-féle új Döntvénytár. 1928. Budapest, Grill;

szerint: 1932. március 24: Szent-Györgyi bejelentette, hogy megtaláltuk a C-vitamint, majd 1932. április 16-án Szent-Györgyi bejelentést tett a Nature-höz, amelyben kísérleteit is leírta, hogy a hexuronsav azonos a C-vitaminnal.³⁷

Azt nem lehet tagadni, hogy a Science-ben időben korábban történt meg a bejelentés, hogy a hexuronsav azonos a C vitaminnal. Azonban abban igaza volt Szent-Györgyinek, hogy ez a cikk nem tartalmazott mást, mint amit Svirbely levelében leírt, azonban a kísérletek leírását és az ezzel összefüggő eredményeket a levél nem tartalmazta.

Az elsőség így Szent-Györgyi Albertté, azonban a tudományos közvéleményt ez még nem győzte meg. Ha a C. G. King által a Science magazinban közölt tanulmányt elolvassuk, abból megállapítható, hogy az semmi mást nem tartalmaz, mint amit Svirberly levelében megfogalmazott, azaz egy pusztá állítást. Azt a kutatási folyamatot, amelyet Szent-Györgyi megismételtetett ösztöndíjasával, csak Szent-Györgyi közölte a Nature-ben.

Van még egy kérdés, amire a történet kapcsán röviden utalni kell. A szellemi alkotásoknak a szerzői jogon túl van egy másik területe is, melyet Szent-Györgyi korában szabadalmi jognak, ma tágabb értelemben iparjogvédelemnek nevezünk. „A szabadalmi jog, másképpen a találmányokon való szerzői jog, szintén a személyiség védelmének kiegészítése. [...] A szabadalmi jognak minden iparilag értékesíthető új találmány lehet tárgya.”³⁸ Jogi szabályozása ennek a jogintézménynek is hosszú utat járt be, témánk szempontjából az 1895. XXXVII. tc. releváns. Itt is érvényesültek a nemzetközi szerződések, amelyek King és Szent-Györgyi professzorokat egyaránt kötötték.

Miután az elsőség kérdése hosszabb ideig nem dőlt el, King 1933-ban szabadalmi kérvényt terjesztett elő, amit azzal utasítottak el: „Nem a fellebbezők fedezték fel elsőként, illetve állították elő tiszta formájában a hexuronsavat, amely azonos a C-vitaminnal. Nem ők fedezték fel, hogy a C-vitamin a skorbut specifikus gyógyszere. A fellebbezők ugyanakkor azt állítják, hogy találmánynak kell tekinteni azt a felfedezést, miszerint a hexuronsav azonos a C-vitaminnal. Ha ez az anyag még nem lett volna ismert, amikor a fellebbezők izolálták, állításukat nem lehetne kétségbe vonni. Ők azonban egy olyan anyagot állítottak elő, amit Szent-Györgyi publikációiból már ismert a szakma.”³⁹

Az előadás célja az volt, hogy bemutassam, a jog tudománya milyen módon tud segíteni a tudományos eredmények védelmében. A 21. században, amikor

³⁷ R. W. Moss: 100–102. pp.

³⁸ Kolosváry 240. p.

³⁹ R. W. Moss: 105. p.

a tudományos eredmények minél gyorsabb közlésére „kényszerülnek” a kutatók, különösen fontos tudni, hogy a jog a maga eszközeivel védeni tudja egy-egy kutató szellemi tulajdonát, de ehhez a tudományos élet szereplőinek az erkölcsi hozzáállása is szükséges. Nem szabad elfelejteni, hogy a legfontosabb, ha az erkölcsi normákat tartják be az emberek, mert annak megsértését, a jog eszközeivel megelőzni nem, csak utólag orvosolni lehet.

GÁBOR MIKLÓS

Szent-Györgyi Albert flavonokkal folytatott vizsgálatai. A felfedezés hatása

Előzmények nélkül, 1936-ban jelentek meg Szent-Györgyi Alberték közleményei A flavoncsoportba tartozó anyagok befolyása a capillarisok permeabilitására, Vitamin P címmel. Érdekesekek a dátumok is. Az első, angol nyelven, mindössze 40 sorban, Rusznyák és Szent-Györgyi (1936. május 27.) aláírással, a második németül (1936. augusztus 14.), a harmadik pedig magyarul (1936. október 3.), a munkában résztvevőkkel: Armentano, Bentsáth, Béres, Rusznyák és Szent-Györgyi (1–5. kép).



1. kép. Rusznyák István



2. kép. Szent-Györgyi Albert

Vitamin P: Flavonols as Vitamins

VARIOUS chemical and clinical observations have led to the assumption that ascorbic acid is accompanied in the cell by a substance of similar importance and related activity. In absence of both substances, the symptoms of lack of ascorbic acid (scurvy) prevail and conceal symptoms of the deficiency of the second substance. In the lack of suitable experimental animals or conditions, progress was dependent on spontaneous pathological conditions, caused or influenced by this second factor.

In collaboration with L. Armentano and A. Bentsáth, we have found that in certain pathological conditions, characterised by an increased permeability or fragility of the capillary wall, ascorbic acid is ineffective, while the condition can readily be cured by the administration of extracts of Hungarian red pepper ('vitapric') or lemon juice. The extracts were effective in cases of decreased resistance of the capillary wall toward whole blood (vascular type of hæmorrhagic purpura) as well as in cases in which the capillary wall showed an increased permeability towards plasma protein only (various septic conditions). The extracts were fractionated. The active substance was found in the end in a fraction consisting of practically pure flavon or flavonol glycoside. 40 mgm. of this fraction given daily intravenously to man restored in a fortnight regularly the normal capillary resistance. Spontaneous bleeding ceased, the capillary walls lost their fragility towards pressure differences and no more plasma protein left the vascular system on increased venous pressure.

These results suggest that this great group of vegetable dyes, the flavons or flavonols, also play an important role in animal life, and that the dyes are of vitamin nature. The group is not to be confused with the yellow dye, discovered by one of us and termed 'flaves' (like cytoflave), which dye forms the prosthetic group of Warburg's yellow enzyme and has later been renamed by R. Kuhn 'flavins'. We propose to give the name 'vitamin P' to the substance responsible for the action on vascular permeability.

This research is sponsored by the Josiah Macy Jr. Foundation, New York.

ST. RUSZNYÁK.

A. SZENT-GYÖRGYI.

1. Medical Clinic and
Biochemical Department,
University, Szeged.
May 27.

DEUTSCHE MEDIZINISCHE WOCHENSCHRIFT

ORGAN DER BERLINER MEDIZINISCHEN GESELLSCHAFT UND ANDERER VEREINIGUNGEN

BEIRAT

H. EYMER, MÜNCHEN · A. W. FISCHER, GIESSEN · K. SCHNEIDER, MÜNCHEN · R. SIEBECK, BERLIN

SCHRIFTFÜHRUNG

REINHARD VON DEN VELDEN · ARTUR PICKHAN · BERLIN W 62, KEITHSTRAÙE 5

MONATLICHE BEILAGE: DEUTSCHES TUBERKULOSE-BLATT

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. KURT KLARE, SCHIEDERG

HALBMONATLICH: ARZT UND SPORT

MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN SPORTARZTE-BUNDES E. V. · REICHSFACHSCHAFT DER SPORT- UND LAGERARZTE

SCHRIFTFÜHRER: A. MALLWITZ, HAUS DER DEUTSCHEN ARZTE, BERLIN SW 19, LINDENSTRASSE 41

VERLAG GEORG THIEME · LEIPZIG C 1 · ROSSPLATZ 12

Alle Manuskripte sind unter der Bedingung zu überreichen, daß sie sich um Abdruck eignen. Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Veröffentlichung und Verbreitung der in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangenden Beiträge sowie ihre Verwendung für fremdsprachliche Ausgaben vor.

NUMMER 33

FREITAG, DEN 14. AUGUST 1936

62. JAHRGANG

Aus der Medizinischen Klinik (Direktor: Prof. St. Rusznyák) und aus dem Institut für Medizinische und Organische Chemie (Direktor: Prof. A. Szent-Györgyi) der Kgl. Ung. Franz-Joseph-Universität in Szeged

Über den Einfluß von Substanzen der Flavongruppe auf die Permeabilität der Kapillaren. Vitamin P¹

Von L. ARMENTANO, A. BENTSÁTH, T. BÉRES, ST. RUSZNYÁK und A. SEINT-GYÖRGI

Es war die Analyse pflanzlicher Oxydationssysteme, namentlich des Peroxydasesystems, die zur Entdeckung der Ascorbinsäure führte. Bereits in den frühesten Tagen der Isolierung dieser Säure suchte einer von uns nach der Substanz, die die Ascorbinsäure mit der Peroxydase zu einem gekuppelten Oxydationssystem verbindet.

Der Zitronensaft wurde durch Zugabe von 15% Bariumazetat destilliert. Die abgetrennte Flüssigkeit wurde mit 2% Bleiazetat versetzt, der inaktive Niederschlag entfernt. Nun wurde mit Ammoniak alkalisiert, bis Bromthymolblau eine bläulich-blaue Farbe gab. Das Präzipitat wurde in Wasser durch Salzsäure vom Blei befreit. Die wäßrige Lösung wurde eingedunstet und durch Zugabe von Alkohol und Äther von inaktivem

4. kép. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1936 (Armentano et al.)

80. évfolyam. 40. szám. Budapest, 1936. október 2.

ORVOSI HETILAP

Alapította MARKUSOVSKY LAJOS 1857-ben.

Folytatták:
ANTAL GEZA, HÖGYES ENDRE, LENHOSSEK MIHÁLY, SZÉKELY ÁGOSTON

Szerkesztőbizottság:
HERZOG FERENC ISSEKUTZ BÉLA GORKA SANDOR HÜTTL TIVADAR
VÁMOSSY ZOLTÁN VIDAKOVITS KAMILLÓ REUTER KAMILLÓ JENEY ENDRE

FELELŐS SZERKESZTŐ: VÁMOSSY ZOLTÁN EGYETEMI TANÁR SEGÉD-SZERKESZTŐ: FRITZ ERNŐ

EREDETI KÖZLEMÉNYEK

A Ferenc József Tudományegyetem Belgyógyászati Klinikájának, (Igazgató: Rusznyák István ny. r. tanár) és Orvosi Vegytani Intézetének (Igazgató: Szent-Györgyi Albert ny. r. tanár) közleménye.

A flavonocsoportba tartozó anyagok befolyása a capillarisok permeabilitására. Vitamin P¹)

Irták: Armentano Lajos dr., Bentsáth Aladár dr., Béres Tibor dr., Rusznyák István dr. és Szent-Györgyi Albert dr.

működésben az ascorbinsavval együtt van jelen. Ennek az anyagnak további vizsgálata a következőképpen történt:

A citromlé 15%-os bariumacetáttal decitráltuk. A különválasztott folyadékhoz 2%-os ólomacetátfot adtunk, az inaktív üledéket eltávolítottuk. Ezután ammóniával alkalizáltuk, amíg bromthymolkékekkel kékes-bla elszíneződést nem adott. A csapadékot az ólom vízben sóssal távolítottuk el. A vizes oldatot bepároltuk, alkohol és acetón hozzáadásával a többi inaktív anyagoktól megtisztítottuk. Az alkohol és acetónban oldódó frakciót vízben oldottuk fel és alkalmastuk a klinikai kísérletekre. (1. sz. késcitmény).

A további tisztítás elvárással a fenti ábraműködést

5. kép. Orvosi Hetilap, 1936 (Armentano et al.).

Előzmények

Armentano (1936) haemorrhagiás diathesisben szenvedő betegen, C-vitaminban gazdag paprika készítménnyel ('Vitapric') jó terápiás eredményt ért el. Armentano és munkatársainak (1936) tiszta C-vitaminnal a paprikakivonattal elért jó eredményt nem sikerült elérnie. Ezért valószínűnek látszott, hogy az előzőleg talált eredményes hatást nem a C-vitaminnak kell tulajdonítani, hanem egy másik anyagnak, amely a gyümölcsben az aszkorbinsavval együtt van jelen (Armentano és munkatársai, 1936).

A kérdés tisztázására – érdekes módon – nem paprikát, hanem citromot használtak. Érdemes megemlíteni, hogy 200 kg citromot dolgoztak fel s 70 l citromléből, különböző kémiai eljárással mindössze 2 g tiszta kristályos anyagot nyertek, melyet a továbbiakban „citrin”-nek neveztek el (citrus flavon).

Terápiás vizsgálatok

A Citrin terápiás hatását összesen 17 betegen vizsgálták. A betegek között mindössze 3 vascularis- és 4 thrombopeniás purpurás beteg volt. Tekintettel arra, hogy a betegekben a vérzések kiszámíthatatlan körülményektől függhetnek, a hevenyen gyógyuló thrombopeniás purpurák önként is gyógyulhatnak, a véletlenből származó hibák kiküszöbölésére a vizsgálatokat krónikus esetekben végezték, és a betegségek lefolyását pontos mennyiségi módszerekkel követték. Erre a célra megbízható módszernek bizonyult a trombocita, számlálás, a kapilláris rezisztencia mérése. Ez utóbbi módszerrel a szupra klavikuláris árok bőrét mérhető szívóhatásnak teszi ki mindaddig, míg az első pontszerű vérzés (petechia) nem jelentkezik (Borbély-módszer). Vizsgálták továbbá a kapillárisok átjárhatóságát plazmafoliadékkal és fehérjékkel szemben. A permeabilitás vizsgálatára a Landis módszert alkalmazták.

Mint érdekességet ki kell emelni, hogy „a legszebb eredményeket a vascularis purpura eseteiben érték el, és a Citrin hatása a legszebben ezen 3 beteg kórtörténetével volt demonstrálható” (Armentano és munkatársai, 1936) (6. kép).

További érdekesség az is, hogy a mindössze 3 betegen végzett vizsgálat eredményei hívták fel a figyelmet a flavonok kutatására az egész világon.

Érdekes az is, hogy a citrinnel folytatott kezelés hatásosságát thrombopeniás purpurás betegekben nem észlelték és a hatástalanságra magyarázatot nem adtak.

A betegeknek naponta 20–40 mg száraz anyagnak megfelelő flavon oldatot injiciáltak i.v., és néhány nap múlva, legtöbbször a 8–12. napon ellenőrizték,

hogy a kapillárisokra gyakorolt hatás kimutatható-e. Itt azonnal feltűnik, hogy a flavon oldatot intravénásan adagolták. 75 év eltelte után csupán annyit tudunk megállapítani, hogy skorbutogén tengerimalacoknak flavont adtak, melyek túléltek a kontrollokat. Ma csak valószínűsíthetjük, hogy ezek a kísérletek megelőzhatték a haemorrhagiás betegeken folytatott vizsgálatokat, s ezért vállalkozhattak az i.v. adagolásra.



6. kép. Vascularis purpura

A figyelmes olvasónak feltűnik továbbá Szent-Györgyinek az a kérdése is, hogy a citrinnek leírt kapilláris hatása csak a citrinre vonatkozik-e, vagy pedig a flavoncsoport többi tagjai is hasonló tulajdonsággal bírnak. Kvercitrinnel és ramnetinnel folytatott tájékoztató kísérletek nem vezettek eredményre. Armentano és munkatársai (1936) szerint „meglepő volt azonban az, hogy míg a citrin-injekciókat mindegyik beteg kellemetlen melléktünet nélkül viselte el, addig a kvercitrin és ramnetin injekciók néhány esetben magas lázat, sőt kollapszust idéztek elő, úgyhogy ezeknél a kezelést időnek előtte be kellett fejeznünk.”

Szent-Györgyiék vizsgálataik leírását azzal a következtetéssel fejezik be, hogy a növényekben (citrom, paprika) a C-vitamin mellett még egy kapillár-aktiv vitaminnak kell lenni. Citromléből sikerült egy anyagot – a citrint – izolálni, amely a kémiai analízisben egy flavon glikosidjának bizonyult. Ez az anyag a vascularis purpurát meg tudja gyógyítani, míg a thrombopeniás purpurára hatástalan. A citrin gátolja sok olyan betegségben is a fehérje-permeabilitást, melyekben a kapillárisok fokozottan átjárhatók (Eppinger „savós gyulladás”-a). Éppen ezen az alapon nevezték el ezt az anyagot „permeabilitási vitaminnak”, röviden „P-vitamin”-nak.

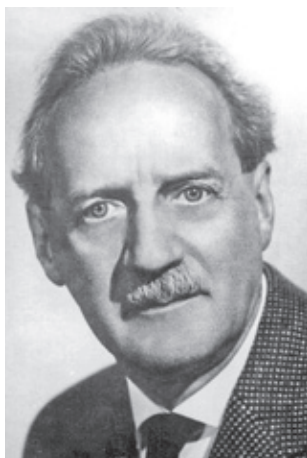
Szent-Györgyi a „Flavonoidok gyulladáscsökkentő hatása” témájú korábbi könyvemhez írt előszavában a „P-vitamin” elnevezést azzal magyarázza, hogy az A, B, C elnevezésű vitaminoktól egy távol álló betűt, a „P” betűt választotta. Ennek oka, hogy ha nem igazolódik be a flavonok vitamintulajdonsága, úgy ez nem okoz zavart, a korábban felfedezett vitaminok megjelölésében (1972).

Szent-Györgyi Albertnek 1936 végén még egy közleménye jelenik meg, a C-vitamintól a P-vitaminig címmel. Ebben többek között kifejti, ha a flavonok vitamin-tulajdonsága bebizonyosodik, ez azt is fogja jelenteni, hogy a növényi festékek nagy csoportja, melyek fontos szerepet játszanak a növények biokémiájában, az állati szervezetben is funkcionálnak.

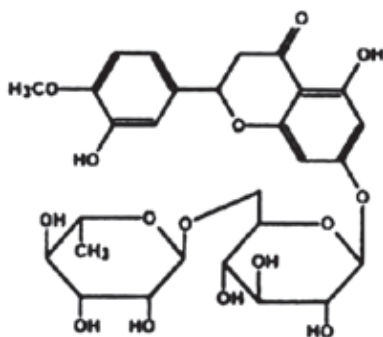
A citrin kémiai összetétele

Szent-Györgyi a következő feladatként a citrin kémiai természetének meghatározását választotta. Szerencséjére, intézetében dolgozott a 20. század egyik kiemelkedő kémikusa, a kiváló tudós: Bruckner Győző (7. kép). A még ma is élő szegedi legenda szerint Szent-Györgyi a feladat megoldására meghívta Budapestről a világhírű Zemplén Géza kémikus professzort. A tárgyalás, az etetés-ítatás, egész nap tartott. Ismeretes volt, hogy Zemplén Géza itallal „stimulált” állapotban – szokása szerint – munkához lát. Este Bruckner Győző kikísérte a vasútállomásra Zemplén Gézát, s utána azonnal visszatért a laboratóriumba, s még az éjszaka folyamán kiderítette, hogy a citrin 2 flavonvegyületből, heszperidinből és eriodiktiol glükozidból áll (8. és 9. ábra). Az eredményről Zemplén professzort táviratban még reggel értesítették. A vizsgálatokat Bruckner és Szent-Györgyi a Nature-ban publikálták (10. kép).

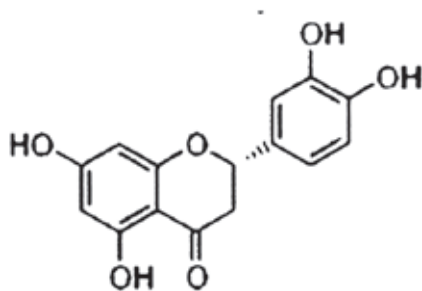
A „szegedi legendát” Bruckner professzor hozzám írt levele is igazolja (1977) (11. kép).



7. kép. Prof. Bruckner Győző



8. ábra. Hesperidin



9. ábra. Eriodiktiol

Chemical Nature of Citrin

IN a previous note (Rusznayák *et al.*) one of us reported on the isolation and physiological activity (vitamin nature) of the crystalline flavone fraction of lemon juice. The substance, being different from other known flavones, was termed 'citrin'.

Further work has shown citrin to consist of mixed crystals of two different dyes, one being hesperidine (m.p. 261°), the other an eriodictyol glucoside. Hesperidine forms the major part of citrin. The great reactivity and the colour reactions of citrin are due to the eriodictyol glucoside. Citrin contains no free eriodictyol. This substance can be isolated only after complete hydrolysis.

According to its formula, eriodictyol is but a demethylated hesperetine. This makes it probable that both glucosides constituting citrin are but two forms of the same flavanone glucoside. Eriodictyol glucoside was not found in any considerable quantity in unripe oranges, which, however, contain great quantities of hesperidine. This makes it probable that the eriodictyol glucoside is formed from hesperidine by demethylation on ripening of the fruit.

This research is being sponsored by the Josiah Macy Jr. Foundation, New York.

V. BRUCKNER.

A. SZENT-GYÖRGYI.

Inst. Org. and Med. Chem.,
Szeged.
Nov. 21.

10. kép. A citrin kémiai összetétele (Bruckner és Szent-Györgyi: Nature, 1936).

Hedra Miller Benson!

[illegible]

Kaplan minden más mellett az alábbiakat
tenderelt beutazásai céljára, saját érdekében, a mielőtt
2-án d.l. kezdődött MTA-kegyeleti munkát az az
nem tudom megkapni. De amit elvárhatok, éppen saját
3-án az az érdekem, a beutazásaim céljára azaz munkát
nem tudom megkapni.

Chayqa hana'min, chay yanchellai runa i hana'm
chay'isichai, chay may'i'ni adach nira hatat ichai hana'm:

A rei: heretizogal general heretizogal

Yours ever & Affly

97

A citrin hatása a kísérletileg előidézett skorbutra

Szent-Györgyi és munkatársainak (Bentsáth et al., 1936) érdekes és a későbbiekben sokat vitatott kutatási területe volt a flavonok vitamintermészetének vizsgálata. Kísérleteikben tengerimalacokat a Sherman–LaMer–Campbell (1922) hiánydiétán tartottak. A kezeletlen tengerimalacok a skorbutos étrenden átlagban 28,5 nap alatt elpusztultak. A kísérleti állatok másik csoportja napi 1 mg citrint kapott 6 héten keresztül. A kezelt állatok élettartama átlagban 44 nap volt. Az állatok mindkét csoportban a skorbut tipikus szimptomáit mutatták. Szent-Györgyi és munkatársai a vizsgálatok alapján az experimentális skorbutot olyan hiánybetegségnek tartják, melyet a „a C- és P-vitamin együttes hiánya okoz”.

Bentsáth, Rusznyák és Szent-Györgyi (1937) egy másik kísérletükben a heszperidin, a demetilált heszperidin és a kvercitrin „P-vitaminszerű” hatását tengerimalacokon vizsgálták. Azok a kísérleti állatok, melyek aszkorbinsavat is kaptak, normális növekedést mutattak. A heszperidinnel és demetilált heszperidinnel kezelt állatok a citrinterápiában részesült tengerimalacokhoz hasonlóan viselkedtek (Bentsáth és munkatársai, 1937). Azon állatok, melyek alapdiétát vagy alapdiétát + kvercitrint kaptak, súlyos skorbutban pusztultak el a 28. nap körül.

Bentsáth és Das (1937) korábban közölt kísérleteiket nem tudták ugyanazzal az eredménnyel megismételni. Ennek okát abban látták, hogy a kísérleti állatok téli takarmányozása jelentősen eltér a nyári tápláléktól. Szerintük a „kísérleti állatoknak a P-vitamin-teszt vizsgálatához jó állapotban kell lenniük, s életfontosságú faktort nem nélkülözhetnek. Ha egy ilyen faktor hiányzik, a citrin a kísérleti állatok élettartamát megnyújtani nem képes”.

Szent-Györgyiék kérésére több laboratórium is megismételte vizsgálataikat. Az eredmények részben meggyőzőek, részben eltérőek voltak. Bentsáth és Szent-Györgyi (1937) az eltérések okát abban látja, hogy a P-vitaminnak a hatás kifejtéséhez aszkorbinsav-nyomok jelenlétére van szüksége: „Aszkorbinsav teljes hiányában a P-vitamin inaktív.”

A flavonkutatás Szent-Györgyi Albert érdeklődésének előterében

Szent-Györgyi Albert a flavonkutatásokat szívügyének tekintette. Ez a következőkkel bizonyítható:

1. Közleményt írt a C-vitamintól a P-vitaminig címmel (1936).
2. Módszert dolgozott ki a citrinnek a citromból nagyobb mennyiségben történő kinyerésére. Eljárását a Hoppe-Seylers Z. physiol. Chemie elnevezésű folyóiratban publikálta (1938).

3. A Nobel-díj átvételekor – többek között – flavonkutatásairól is beszámolt.
4. Eljárást dolgozott ki a flavoncsoportozáshoz tartozó anyagok előállítására, s módszerét az Egyesült Államokban szabadalmaztatta. Eljárását 1939-ben szabadalmazták (12. kép).
5. 1955-ben a New York-i Tudományos Akadémia Biológiai Szekciója által szervezett konferencián „A bioflavonoidok perspektívája” címmel számos érdekes gondolatot tartalmazó előadást tartott (Szent-Györgyi, 1955).

Patented Apr. 4, 1939

2,152,827

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,152,827

PROCESS OF PREPARING SUBSTANCES BELONGING TO THE FLAVONE GROUP

Albert Szent-Györgyi, Szeged, Hungary, assignor, by mesne assignments, to Winthrop Chemical Company, Inc., New York, N. Y., a corporation of New York

No Drawing. Application June 29, 1937, Serial No. 151,027. In Hungary July 7, 1936

6 Claims. (Cl. 260—333)

The present invention relates to a process of preparing substances belonging to the flavone group.

Certain plants, for instance capsicum or citrus fruits, such as bitter oranges or lemons contain glucoside-like substances belonging to the flavone group (hydroxy-flavones, hydroxy-hydroflavones and others); the chemical structure of these substances is not yet completely understood and they have vitamin-like properties. By the hitherto known processes of preparing substances of this chemical group from plants only in some cases pure products are obtained, whereas in most cases the final products obtained are extremely impure; they, therefore, cannot be used for pharmaceutical purposes.

For this purpose the dissolved heavy metal salt, for instance lead acetate is added to the plant extract first in an acid medium; the solution of the heavy metal salt is then again added to the solution which has been rendered alkaline, for instance with ammonia, whereby the flavonate of the heavy metal is separated. This flavonate is then further treated in an aqueous or, for instance alcoholic suspension. If the suspension in water as dispersing liquid is decomposed with an acid stronger than is the flavone, for instance hydrogen sulfide, the aqueous flavone solution which remains after the heavy metal salt has been separated is suitably concentrated to such an extent that the impurities are precipitated by the addition of the organic solvent and that

12. kép. Szent-Györgyi Albert szabadalma (1939).

Levelezés Szent-Györgyi professzorral

Évtizedek óta egyik kutatási témám volt a természetes előfordulású anyagok (növényi színezékek, flavonoidok) farmakológiai tulajdonságainak vizsgálata. 1969-ben érkezettnek láttam az időt, hogy a flavonoidok gyulladáscsökkentő hatását összefoglalóan megírom. Önként adódott, hogy munkámhoz

a bevezető megírására Szent-Györgyi Albert professzort kérjem fel. Első levélhez csatoltam közleményeim különlenyomatát, 1960-ban az Akadémiai Kiadó gondozásában, német nyelven megjelent monográfiám ismertetőjét, valamint Szent-Györgyi fényképét, amely 1937-ben, a Nobel-díj értesítésének napján, egy interjú alkalmával készült.

Szent-Györgyi válaszelevelében örömet fejezte ki, hogy angol nyelven szándékozom publikálni: „Amíg nincs valami angol nyelven írva, itt nem vesznek róla tudomást. Itt agitáció folyik (személyes érdekokból), hogy a flavonokat, mint értéktelen anyagot, aminek hatása nincs, kiszorítsák a forgalomból” (13. kép).

Prof.Dr. M.Gábor D.Sc.

LABORATORY OF THE
INSTITUTE FOR MUSCLE RESEARCH
AT THE MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE, MASSACHUSETTS

ALBERT SZENT-GYÖRGYI, M. D., PH. D.
TEL.: FALMOUTH 548-3705
AREA CODE: 617

27/5 69.

Tisztelt Coleasa hr.

Köszönöm a kedves levelet! Készen áll az érdekes különlenyomattal is. 1960-ban megjelent könyvűk és példányát is tudom venni meg, ha még kapható.

Ön látja, hogy angol nyelven is
hátrahagyják publikálni: Amíg nincs
angol nyelven íva valami, itt nem
vesznek róla tudomást, és itt agitáció
folyik (személyes érdekek miatt)
hogy a flavonokat mint értéktelen
anyagot, aminek hatása nincs,

13. kép. Szent-Györgyi professzor első válaszelevele.

1970-ben írott levelemben felkértem Szent-Györgyi professzor urat, „The Anti-Inflammatory Action of Flavonoids” című könyvem előszavának megírására. Válaszlevelében Szent-Györgyi megköszönte a „szíves felszólítást egy előszó megírására”. Értesített, hogy „nagy elfoglaltsága miatt csak egy egész rövid előszó megírására vállalkozhat” (14. kép). Az elkészült előszót kísérő levél 1971 januárjában érkezett meg (15-16. kép).

Prof.Dr. M.Gábor D.Sc.

LABORATORY OF THE
INSTITUTE FOR MUSCLE RESEARCH
AT THE MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE, MASSACHUSETTS

ALBERT SZENT-GYÖRGYI, M. D., PH. D.
TEL.: FALMOUTH 548-3705
AREA CODE: 617

16/x. 1470.

Dear Professor Colledge.

Köszönöm dr. felszólítását és
előző megírását. Nagy elfoglaltságom
míatt csak egy egész rövid előszó meg-
írására vállalkozhatom. Remélem dr. meg-
írásai, hogy magas és angol
nyelvre először kíván.

Yours sincerely.

Szent-Györgyi

14. kép. Szent-Györgyi professzor válaszlevele, melyben ígéretet tesz az előszó megírására.

Prof.Dr. M.Gábor D.Sc.

ALBERT SZENT-GYÖRGYI, M. D., PH. D.
SEVEN WINDS
PENZANCE ROAD
WOODS HOLE, MASSACHUSETTS

HOME PHONE: AREA CODE 617
548-1879

75

Tüneti Kollegium.

Mellettekkel küldöm
a kisábról öltöt. Remélem,
meg fog felelni.

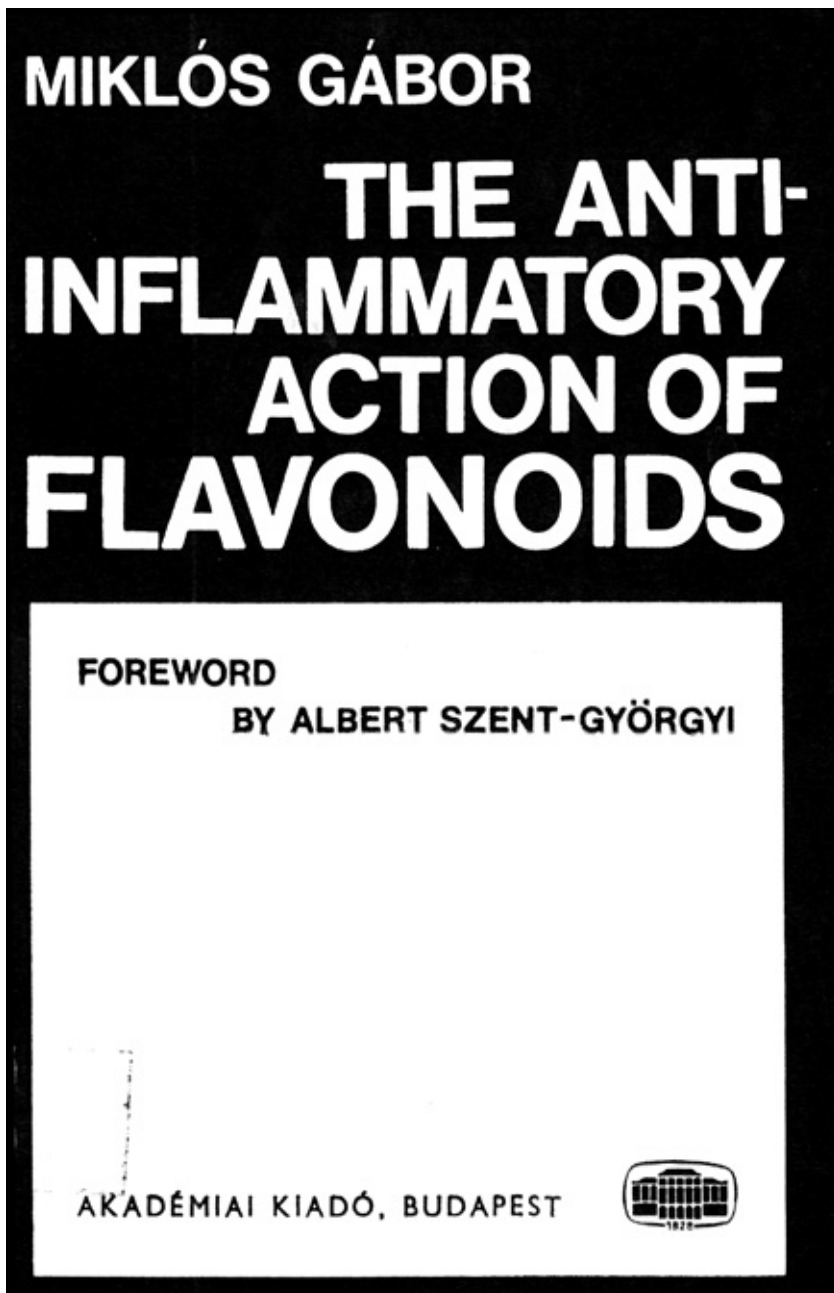
Én is üdvözlök.

Levegő.

Elmézet kinek a keze
napon el voltam foglalom.

15. kép. Kísérőlevél az előszóhoz.

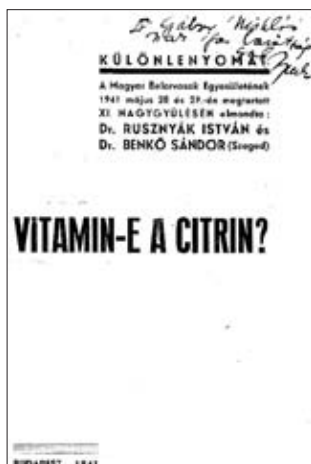
A levelezést Fehér János főszerkesztő felkérésére az Orvosi Hetilap (2008) is közölte.



16. kép. A flavonoidok gyulladáscsökkentő hatása, Akadémiai Kiadó, 1972

Vitamin-e a citrin?

Rusznay és Benkő (1941) a Magyar Belorvosok Egyesületének 1941. május 28-án tartott XI. Nagygyűlésén, „Vitamin-e a citrin?” címmel előadást tartott. Előadásuk – érdekes módon – különlenyomat formájában jelent meg (17. kép).



17. kép. Vitamin-e a citrin (Rusznay és Benkő, 1941).

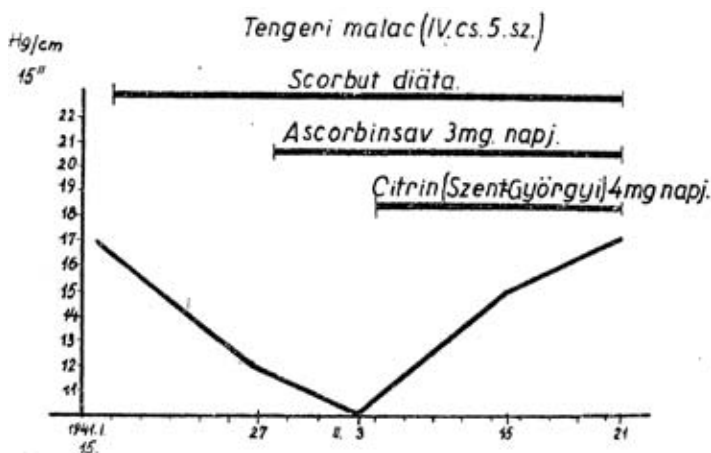
Skorbutogén étrenden (Sherman, La Mer és Campbell-féle diéta) tartott tengerimalacok, illetve patkányok szőrtelenített hátán mérték a kapilláris rezisztenciát, a Borbély-féle szívómódszer segítségével, 8 mm belső átmérőjű üvegharanggal. Tengerimalac-vizsgálataikban meghatározták azt a legkisebb szívást, mely 15 mp alatt az első pontszerű vérzést (petechia) okozza. Patkány-kísérleteikben a szívást konstans értéken (25 Hgcm) tartva, mérték az időt, mely eltelt az első petechia megjelenéséig. Tengerimalacok normál kapilláris rezisztenciája a skorbutogén diéta hatására jelentősen csökken, s bár az állatok naponta 3 mg aszkorbinsavat kaptak, az esés tovább tartott. A napi 4 mg s.c. injiciált eredeti Szent-Györgyi-féle citrinnel folytatott kezelés a kapilláris rezisztenciát a kiindulási értékre emelte. Az eredményeket a Rusznay–Benkő (1941) közlemény eredeti ábráival mutatom be (18. és 19. ábra)

Rusznay és Benkő (1941) kísérleteikből arra következtetnek, hogy

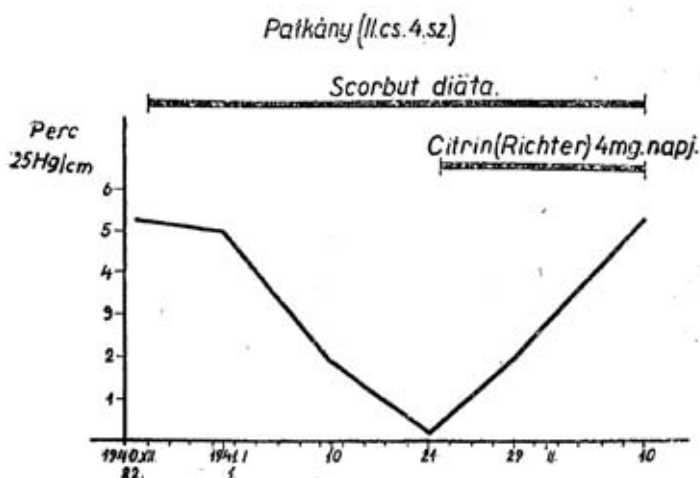
- a skorbutdiéta az aszkorbinsavon kívül flavonokban is szegény,
- az elégtelen flavonbevitel, függetlenül a C-vitamin-hiánytól, a kapilláris rezisztencia esését okozza, amely flavonok bőséges bevitele által normálisa emelhető,
- az experimentális skorbut kettős avitaminózis.

Skorbutogén diéta hatására patkányok kapilláris rezisztenciájának nagy fokú csökkenése következik be, gyakran már 2–3 hét múlva.

A következőkben Rusznyák és Benkő (1941) egy kísérlet lefolyását mutatják be. A patkánynak a kísérlet kezdetén magas kapilláris rezisztenciája volt, több mint 5 perc volt szükséges, hogy 25 Hgcm szívással vérzéseket kapjanak. A diéta hatására ez az érték 4 hét alatt 15 másodperc lett! Naponta adagolt 4 mg citrin (Richter-Budapest) a kapilláris rezisztenciát 3 hét alatt ismét a kiindulási értékre emelte (19. ábra).



18. ábra. Citrin hatása a skorbutogén diétán tartott tengerimalacokban (eredeti ábra).



19. ábra. Citrin hatása skorbutogén diétán tartott patkányokban (eredeti ábra).

Említést érdemel az is, hogy Rusznyák és Benkő (1941) kísérletei különböző citrin-preparátumokkal (Richter, Budapest; Bayer, Leverkusen; Hoffmann-La Roche, Basel) hasonló eredménnyel végződtek. E tények igazolják, hogy a citrint 1940-ben már hazai és külföldi gyógyszergyárak is előállították.

A gyógyszergyárak citrin iránti további érdeklődését bizonyítja az a tény is, hogy 1941-ben Lautenschläger és Lindner (Winthrop Chemical Company, Inc., New York) kérelmet nyújtottak be tisztított flavanon glukozidák nyerésére. Az eljárás 1944-ben szabadalmat kapott. Szabadalmi szám: 2,359,126 (20. kép).

Patented Sept. 26, 1944

2,359,126

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,359,126

PROCESS OF OBTAINING PURIFIED FLAVANONE GLUCOSIDES

Carl Ludwig Lautenschläger and Fritz Lindner,
Frankfort-on-the-Main, Adolf Mager, Niedern-
hausen in Taunus, and Erich Bartholomäus,
Wiesbaden, Germany, assignors to Winthrop
Chemical Company, Inc., New York, N. Y., a
corporation of New York

No Drawing. Application April 23, 1941, Serial
No. 389,953. In Germany May 7, 1940

8 Claims. (Cl. 260—210)

The present invention relates to a process of obtaining purified flavanone glucosides.

The flavanone glucosides of the citrus fruits which are known under the name of "citrin" have properties which favorably influence the pathologic fragility and permeability of the capillary blood-vessels. (Rusznyák and A. Szent-Györgyi, Armentano, Bentsáth and Béres, Deutsche Medizinische Wochenschrift (1936), 8, page 1325.)

owing to the loss of water, the mass to be extracted frequently thickens, it is advantageous to saturate the solvents, before use, with water or, from time to time, to add some water to the batch while extracting it.

With similar success fresh or dried fruit peels may be used instead of alcoholic extracts.

The following examples serve to illustrate the invention but they are not intended to limit it thereto:

20. kép. Lautenschläger et al. szabadalma (1944).

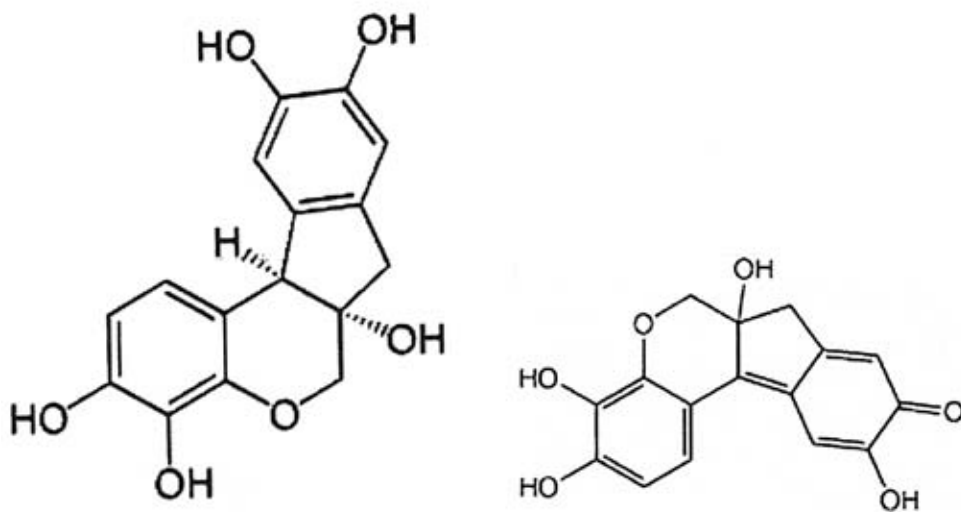
Ajánlás a „P-vitamin” kifejezés visszavonására

A Biológiai Kémikusok Amerikai Társasága és az Amerikai Élelmezési Intézet Nomenklatura Bizottsága javasolja, hogy a „vitamin P” kifejezést a továbbiakban ne használják. A javaslatot azzal indokolják, hogy a skorbutos tengerimalacok élettartamának meghosszabbítását, valamint az anyagok

(flavonoidok) vitamintermesztését nem tudták igazolni. (A Nomenklatura Bizottság aláírói: Vickery, H.B., Nelson, E.M., Almquist, H.J. és Elvehjem, C., 1950)

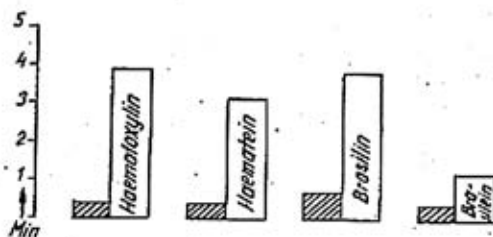
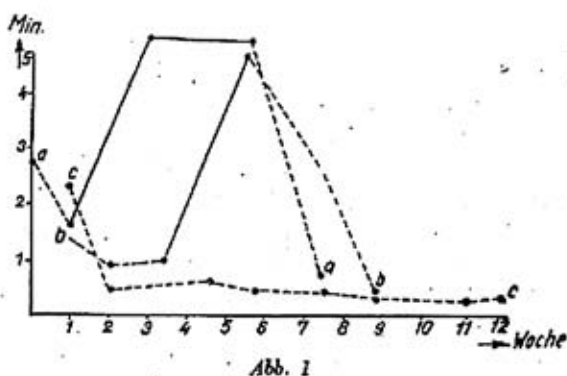
Az ajánlás utólagos igazolása

Az 1950-es évek elejétől több kísérleti sorozatban foglalkoztunk az indenokromen-származékok (hematoxin, hematein, brazilin, brazilein) farmakológiai hatásaival (21. ábra). Így többek között Rusznyák és Benkő (1941) kísérleteihez hasonlóan vizsgáltuk a skorbutogén diétán tartott patkányokban a hematoxin tagjainak kapillaris rezisztenciát befolyásoló hatását (Gábor és Dux, 1952). A diéta hatására több héten keresztül végzett mérések szerint a kapillaris rezisztencia alacsony értéken marad. Már néhány másodperces szívás hatására petechiák jelenkeznek (22. ábra, „c” görbe).



21. ábra. Hematoxin és hematein

A 190–210 g súlyú patkányok 15 mg hematoxilint kaptak harmadnaponként, a tarkójájék bőre alá fecskendezve. 2 héttel a kezelés után petechia előidézéséhez már több mint 5 perc szükséges. A kezelés megszüntetése utáni 12. napon végzett meghatározás szerint a kapillaris ellenállás a minimumra csökkent (22. ábra, „a” görbe). A hemateinnel folytatott kezelés hasonlóan eredményes volt (22. ábra, „b” görbe).



DIE EXPERIMENTELLE BEEINFLUSSUNG DER KAPILLARRESISTENZ MIT HÄMATOXYLIN UND VERWANDTEN DERIVATEN

Von
M. GÁBOR und E. DUX

PHARMAKOLOGISCHES INSTITUT DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT, SZEGED

(Eingegangen am 25. Januar 1952.)

22. ábra. A hematoxilin és hematein hatása skorbutogén diétán tartott patkányokban
(eredeti ábra, Gábor és Dux, 1952).

Kísérleteink is bizonyítják, hogy valamely farmakon kapilláris rezisztenciát befolyásoló (növelő) hatása nem igazolja annak vitaminjellegét, tehát nem nevezhető „P-vitamin”-nak.

Az első bioflavonoid szimpózium

A szimpóziumot a New York-i Tudományos Akadémia Biológiai Szekciója szervezésében, 1955-ben New Yorkban tartották, „Bioflavonoidok és kapilláris” címmel. Mint látható, az előző ajánlást elfogadva, a „P-vitamin” elnevezést már nem használták.

A konferencia érdekessége számunkra, hogy Szent-Györgyi Albert is előadást tartott, „A bioflavonoidok perspektívájá”-ról.

A szimpózium programja a 23. ábrán olvasható.

BIOFLAVONOIDS AND THE CAPILLARY*

Conference Co-Chairmen: GUSTAV J. MARTIN AND ALBERT Szent-GYÖRGYI

Consulting Editor: GUSTAV J. MARTIN

CONTENTS

Part I. Laboratory Studies

Chemistry of Bioflavonoids. By WILLARD E. BAIER	639
Biochemistry of the Bioflavonoids. By GUSTAV J. MARTIN	646
Estrogenic Activity of Some Naturally Occurring Isoflavones. By EDMUND W. CHENG, LESTER YODER, CHARLES D. STORY, AND WISE BURROUGHS	652
Biogenesis of the Flavonoids. By FRANZ MOEWUS	660
Anatomical and Functional Change in the Peripheral Vascular System During Certain Induced Increases in Vascular Fragility. By RICHARD E. LEE, DAVID GOEBEL, AND LYMAN A. FULTON,	665
Structural Makeup of Capillary Wall. By BENJAMIN W. ZWEIFACH	670
The Role of the Flavonoids in Coumarin Anticoagulant Therapy. By CHARLES E. BRAMBEL	678

Part II. Clinical Studies

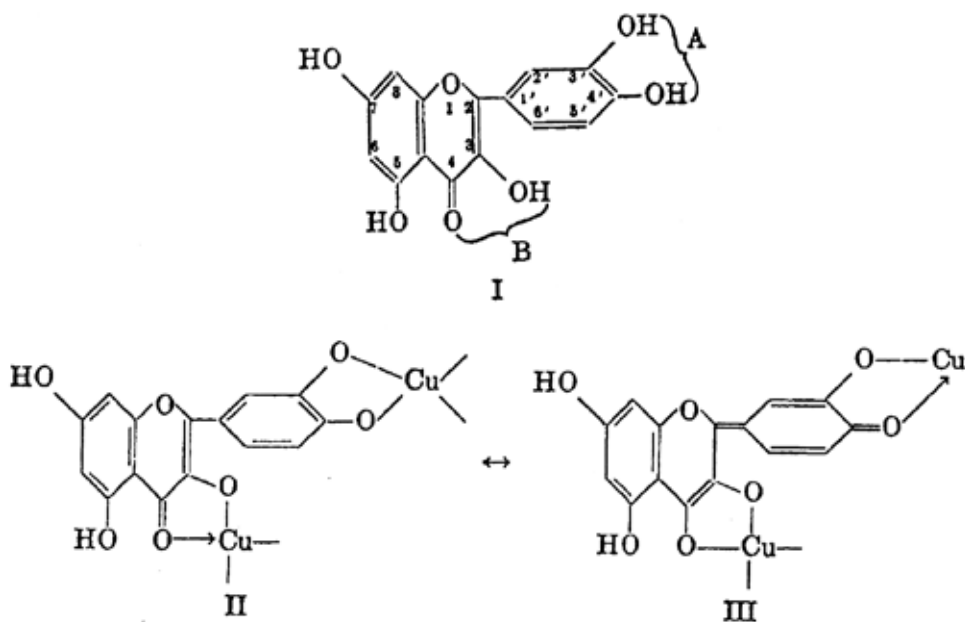
Rheumatic Fever: Observations on the Histogenesis, Pathogenesis, and Use of Ascorbic Acid and Bioflavonoids. By JAMES F. RINEHART	684
Decidual Bleeding in Pregnancy. By CARL T. JAVERT	700
The Management of Habitual Abortion. By ROBERT B. GREENBLATT	713
A Rationale for the Use of Hesperidin and Ascorbic Acid in the Management of Poliomyelitis. By GEORGE J. BOINES	721
Summary of the Clinical Aspects of Bioflavonoids and Ascorbic Acid. By JOHN B. YOUNG	729
Perspectives for the Bioflavonoids. By ALBERT Szent-GYÖRGYI	732

* This series of papers is the result of a conference on *Bioflavonoids and the Capillary* held by the Section of Biology of The New York Academy of Sciences, February 11, 1955.

A flavonoidok hatásmechanizmusa

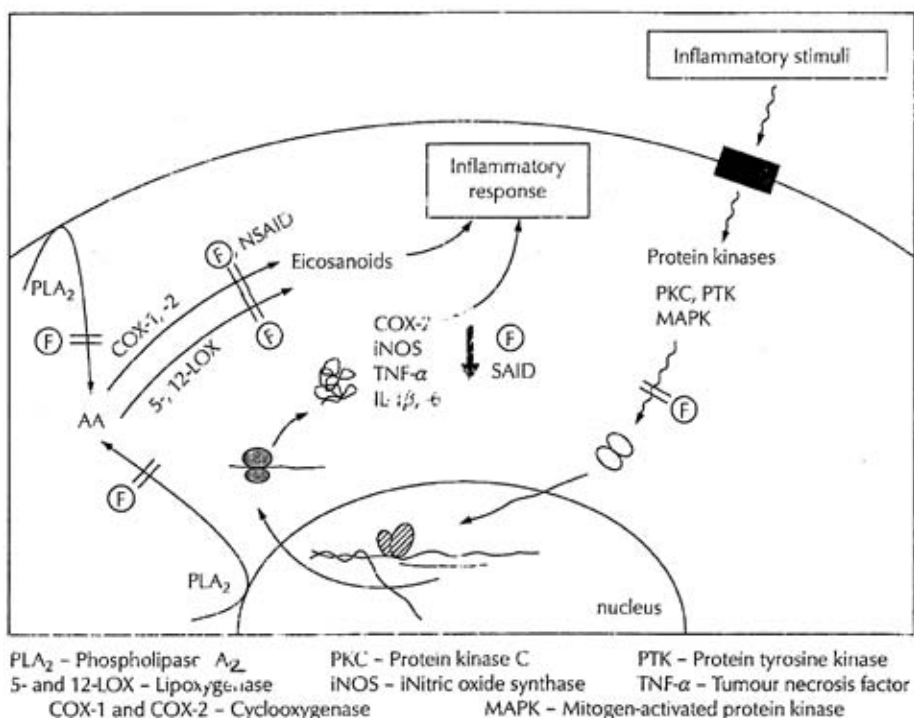
A flavonoidok kutatásának egyik érdekes fejezete a hatásmechanizmus felderítése.

Ezzel kapcsolatban érdemes Szent-Györgyi (1955) előadásából néhány mondatot kiemelni: „Mint kémikust, mélyen impresszionál a flavonoidok reakciója fémekkel, míg mint biokémikust fokozott mértékben impresszionál a fém atomok központi szerepe a biológiai funkciókban. Lehetséges, hogy a flavonok reakciója fémekkel, biológiai funkciójuk megértésének kulcsa, míg a flavonoid fémkomplexek adják a kulcsot az élő szervezet működésének jobb megértéséhez” (Szent-Györgyi, 1955). Az érthetőség kedvéért, Szent-Györgyi gondolatainak szemléltetésére bemutatom a Clark és Geissman (1949) által már korábban közölt flavon-réz-kelát komplex képződést. „A flavonoid vegyületekben fontos komplex-képző elemek a 3',4'-dihidroxil és a 3-hidroxil-4-keto csoport” (24. ábra).



24. ábra. A kvercetin réz-kelát komplex kémiai szerkezete.

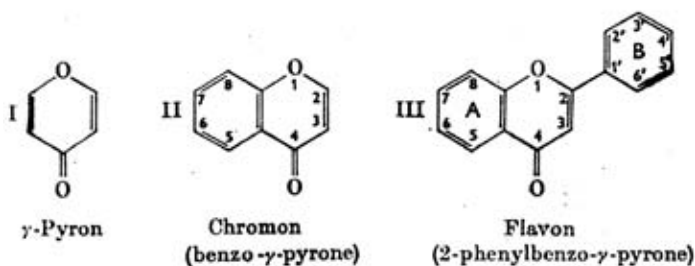
A flavonoidok hatásmechanizmusára vonatkozó modern elképzeléseket összefoglalóan szemlélteti a Kim és munkatársainak (2004) közleményében található ábra (25. ábra).



25. ábra. A flavonoidok hatásmechanizmusa (Kim et al., 2004).

Fenilbenzopiron-, kromon-, ill. kromán-származékok, mint gyógyszerek

A továbbiak megértéséhez mindössze 3 kémiai képlet megismerése elegendő (26. ábra).

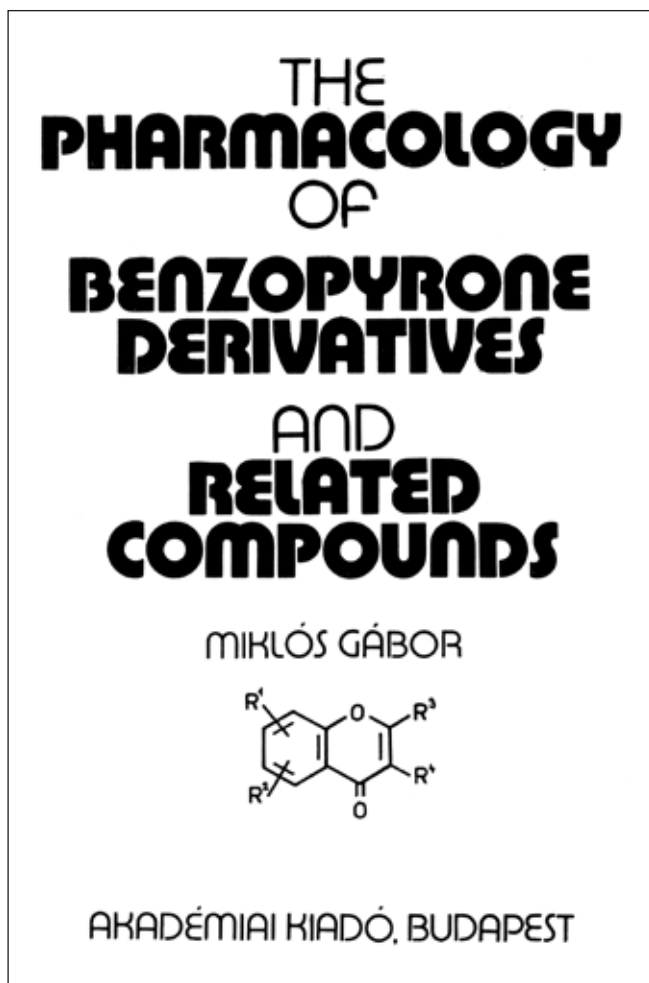


26. ábra. Piron, kromon és fenilbenzopiron (flavon) szerkezeti képlete.

Ma már kétségtől megállapítható, hogy a fenilbenzopironok (flavonok) és rokon származékok további kutatására Szent-Györgyiék eredményei hívták fel a figyelmet.

A benzopiron (kromon, kromán)-derivátumok kutatása kiemelt jelentőségű, számos különböző farmakológiai hatású új vegyület, gyógyszer felfedezéséhez vezetett. E származékok és rokon vegyületek farmakológiáját, könyv formában korábban ismertettem (Gábor, 1986, 1988) (27. kép).

Érdekes bemutatni az ugyanebben az évben, Ausztráliában, egymástól függetlenül „Benzopironok és magas fehérjetartalmú ödémák” címmel megjelent monográfiát is (Casley-Smith és Judith Casley-Smith, 1986) (28. kép).



27. kép. Benzopiron derivátumok és rokon származékok farmakológiája (Gábor, 1986).

A benzopironszármazékok farmakológiai vizsgálata új gyógyszerek felfedezéséhez vezetett, melyek közül több is gyógyszerértári forgalomban van. A következőkben csupán néhány, terápiában is alkalmazott szert említek meg.

Hazánkban forgalmazott flavont tartalmazó gyógyszerkészítmények

Rutascorbin

Az egyik legrégebben alkalmazott flavongyógyszer. Krónikus vénás elégtelenségben, aranyeres panaszoknál használható. A szemészetben konjunktiva bevérvéseknél, diabeteses retinopathia megbetegedések esetén nyer alkalmazást.

Detralex

Tisztított és mikronizált flavonoid frakció, mely diozmint és heszperidinben kifejezett egyéb flavonoidot tartalmaz. Az alsó végtag krónikus vénás elégtelensége, valamint aranyeres panaszok esetében javasolják.

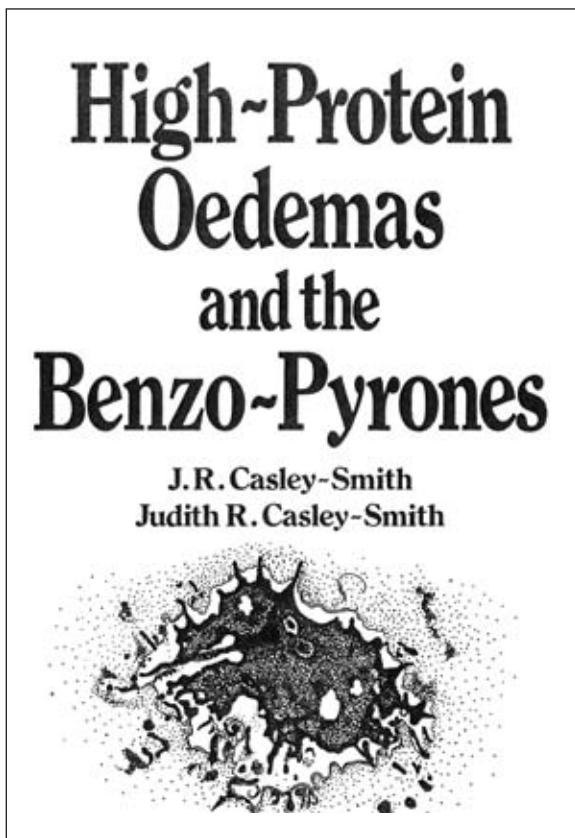
Külföldön a mikronizált tisztított flavonoid frakciót (450 mg diozmin plusz 50 mg heszperidin) tartalmazó készítmény is gyógyszerértári forgalomban van, Daflon 500 mg néven.

Venoruton

Vénás elégtelenség, vénás keringési zavar, lábszárfekély esetén, aranyér tüneteinek enyhítésére, diabeteses retinopathia megbetegedésben, több évtizede is alkalmazzák. Összetétele: O- β -hidroxietil-rutozid (oxerutin).

Külföldön alkalmazott benzopiront, ill. származékokat tartalmazó gyógyszerek

A benzopiron-derivátumokról és rokon vegyületek farmakológiájáról korábban részletesen beszámoltam (Gábor, 1986). (A rövidség kedvéért e monográfiára utalok.) Így ezen a helyen csupán a farmakológiailag érdekes, szelektív ösztrogén receptor modulátort, az ormeloxifent említem meg.



28. kép. Magas protein-tartalmú ödémák és benzopironok
(J. R. Casley-Smith és Judith R. Casley-Smith, 1986).

Ormeloxifen (Centkroman)

A Centkroman egy kromán-származék (29. ábra).

3,4-trans-2,2-dimetil-3-fenil-4[p-(β -pirrolidinoetoxi)-fenil]-7-metoxikromán. Gyulladásgátló hatásáról Dhawan és Srimal még 1973-ban számolt be. Különösen érdekes, hogy Indiában az 1990-es évek eleje óta mint születésszabályozó szer kapható, több gyógyszergyár különböző néven hozta forgalomba (Saheli, Novex; Hindustan Latex Ltd). Diszfunkcionális vérzések kezelésére a Torrent Pharmaceuticals gyógyszergyár Sevista néven forgalmazza.

Az ormeloxifen használatát kontraceptivumként, hetente egyszer, orálisan javasolják. (Az első 12 hétben alkalmazása hetenként kétszer javasolt.) Mint fogamzásgátló Indiában 2009 óta legálisan beszerezhető.

Flavonokat tartalmazó gyógynövény-kombinációk mint gyógyszerek

A természetben elterjedt növények a *Scutellaria* fajták (*S. lateriflora*, *S. hastifolia*, *S. altissima*, *S. baicalensis*). Az utóbbi évtizedben a *S. baicalensis* két gyógyszer kifejlesztésében is alkalmazást nyert.

SK Ato formula

Lim és társai (2006) számoltak be egy helyileg alkalmazható, gyulladásgátló preparátumról (SK Ato formula). A szer a *Scutellaria baicalensis* Georgi gyökerének és a *Ginkgo biloba* L. levelének flavonoid keverékét, valamint a *Gentiana scabra* Bunge gyökerének extraktumát tartalmazza.

A *Scutellaria baicalensis*ből több flavonvegyületet is izoláltak (baikalein, wogonin, oroxilin A, etc.). A *Ginkgo biloba* levelei – többek között – miricetint, kvercetin s a biflavon ginkgetint tartalmazzák.

Flavocoxid, Limbre®

Burnett és munkatársai (2007) vizsgálták a *Scutellaria baicalensis* és az *Acacia catechu* flavon tartalmú (baicalin és katechin) kevert extraktumának ciklooxygenáz 1 és 2, valamint 5-lipoxigenáz-gátló hatását.

A kevert extraktumot (flavocoxid) a térd gyulladásos megbetegedés (osteoarthritis) terápiájában alkalmazzák.

Bioflavonoid szimpóziumok, nemzetközi polifenol társaságok

Mint korábban említettem, az első flavon szimpózium 1955-ben volt New Yorkban. Örömmel írom le, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Flavonoidkémiai Munkabizottsága már 1964-ben megalakult, s célul tűzte a hazánkban folyó flavonkutatások összehangolását, ismertetését. Már első üléseinek egyikén elfogadtuk, hogy a „P-vitamin” elnevezést nem használjuk s a biológiailag határos flavonvegyületek megjelölésére a „bioflavonoid” kifejezést alkalmazzuk. Ez az elhatározás a Bizottság 4 évtizedes munkája alatt sem változott.

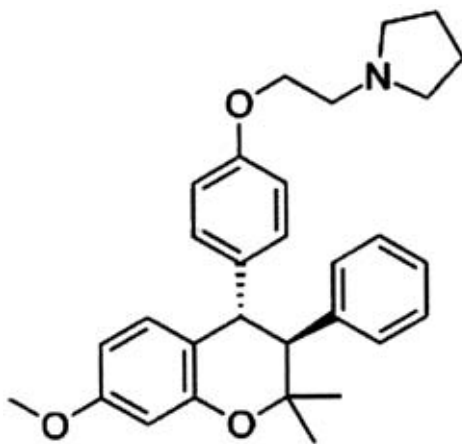
A Bizottság munkájában elsősorban a Budapesti Műszaki Egyetem, továbbá a Debreceni Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszékeinek, illetve a Szegedi

Tudományegyetem Mikrobiológiai Intézetének, valamint a Gyógynövény- és Drogismereti Intézetének, továbbá a Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézetének munkatársai vettek részt.

A Flavonoidkémiai Munkabizottság első elnöke Bognár Rezső akadémikus volt. A továbbiakban az elnöki feladatokat Farkas Loránd, majd Antus Sándor akadémikus látta el.

Az első és második nemzetközi szimpóziumot (1965 és 1967) Szegeden, majd a következőt Debrecenben tartották (1970). A továbbiakban a hazai flavonkonferenciákat általában évenként, a nemzetközi szimpóziumokat 4 évenként rendezték, melyeknek előadásai angol nyelven, az Akadémiai Kiadó gondozásában könyv formájában is megjelentek.

Kiemelendő továbbá, hogy a nemzetközi szimpóziumok közül a VI. Magyar Bioflavonoid Szimpózium Münchenben (1977), a VII. Szegeden (1985), a IX. pedig Bécsben (1995) került megrendezésre. (30. kép. A VII. Magyar Bioflavonoid Szimpózium (Szeged, 1985)).



29. ábra. Ormeloxifen

A Munkabizottság 2012-től fúzióban, MTA Alkaloid- és Flavonoidkémiai Munkabizottság néven működik, és évenként tartja tudományos üléseit és tovább szolgálja a hazai flavonkutatás értékes hagyományait.

Érdemes megemlíteni a Venoruton (a német szakirodalomban O-(β -hydroxyethyl)-rutoside) konferenciákat, melyeken a szerrel folytatott experimentális és klinikai eredményeket ismertették (Nyon, 1972, Mayschoss, 1978, Ludwigsburg, 1982, Darmstadt, 1990). Az előadások szimpóziumkötetekben, a Springer Verlag és a Medikon Verlag gondozásában jelentek meg.

A flavonoidok (polifenolok) iránti érdeklődést mutatja, hogy 1972-ben – Bordeaux székhellyel – megalakult a „Groupe Polyphenols”, mely 2 évente tartja konferenciáit (International Conference on Polyphenols, ICP).

A polifenolkutatást jelenleg is töretlen figyelem kíséri. Ennek bizonyítéka, hogy „Antioxidánsok a Táplálkozásban és Egészségben Nemzetközi Társasága” (ISANH; International Society of Antioxidants in Nutrition and Health). 7. Világkongresszusát 2013-ban „Polifenolok alkalmazásai” témában, Bonnban tartotta. E világkongresszusokat az ISANH 2004-től általában évenként szervezi. (31. kép. A polifenolok alkalmazásai. 7. Világkongresszus (Bonn, 2013)).



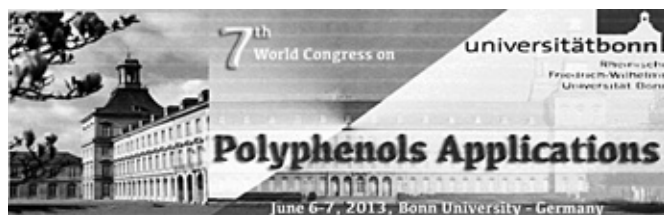
30. kép. A VII. Magyar Bioflavonoid Szimpózium (Szeged, 1985).

A fentiekben elmondottak ékesen bizonyítják, hogy a Szent-Györgyiék által lerakott alapon a flavonok (polifenolok) kutatása ma is töretlen intenzitással, nagy érdeklődés mellett folyik.

Külön öröm számunkra, hogy ebben hazánk kutatói is jelentős helyet foglalnak, ill. foglaltak el.

Úgy gondolom, hogy előadásomat méltó módon csak a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert (1955) saját szavaival, gondolataival fejezhetem be:

„Remélem a hallgatóságot avval az impresszióval hagyhatom, hogy a flavonoidok a biológiai kutatásoknak legizgalmasabb, reményteljes területe. Örülök, hogy előadásomat ilyen optimista megjegyzéssel fejezhetem be” (Szent-Györgyi, 1955).



31. kép. International Society of Antioxidants in Nutrition and Health.
7. Világkongresszus (Bonn, 2013).

*A C-vitamin felfedezésének hatása a paprika-iparra, a dél-alföldi gazdaságra**

A 2012-es Szent-Györgyi-émlékév és a Szabadegyetem Szeged idei szemeszterének témájából kissé talán kilóg ez a meglehetősen profán téma, amikor is a világhírű tudósnek, a nagy hatású professzornak, az egyetem egyik meghatározó rektorának tudományos, közéleti, kultúrdiplomáciai tevékenysége mellett ezúttal tudományos tevékenységének gazdasági, a szegedi és Szeged környéki, tágabban értelmezve pedig a magyar paprikatermelők mindennapi életére gyakorolt hatását ismertetem. Talán mégsem indokolatlan és talán mégsem ünneprontás Szent-Györgyi Albert életművének ezt az aspektusát megvizsgálnunk. Erre két korabeli napilapcikk is bátorítást nyújthat. Az egyik 1933 márciusában íródott, a Szegedi Napló című napilapban jelent meg, a cikk címe egyszerűen az ekkor meglehetősen új és még a közvélemény számára alig-alig ismert vitamint szegedi vitaminnak nevezi, majd a cikk további sorai-
ban azt olvashatjuk, hogy tulajdonképpen az 1921-ben Szegeden otthonra lelt kolozsvári egyetem nagyjából egy évtizeddel Szegedre kerülését követően kezdi a város számára visszafizetni azokat a hatalmas tehervállalásokat, áldozatos filléreket, amelyeket a város annak érdekében hozott, hogy az egyetem itt működhessen 1921-től kezdődően. A cikk írója utolsó mondatában arra hívja fel a figyelmet, hogy Szent-Györgyi Albert C-vitaminnal kapcsolatos felfedezése a szegedi paprika értékesítése számára olyan beláthatatlan mértékű konjunktúrát vetít előre, amely, úgy tűnik, évekre, évtizedekre megoldhatja a város termelőinek mindennapi gondjait.¹ Négy esztendővel később, 1937 őszén az akkori rektor, Gelei József Szent-Györgyi Albert Nobel-díj elnyeréséről értesülve úgy fogalmaz, hogy a magyar paprika diadalútját Szent-Györgyi Albert vitaminkutatásainak köszönhetjük.² Talán ez a két cikk is felhívja a figyelmünket arra, hogy Szent-Györgyi Albert olyan tudományos felfedezést végzett 1932 őszén Szegeden, amely nagyon jól szolgálta a város lakosságának anyagi érdekeit is.

* A tanulmányban közölt fényképek összegyűjtésében a Szegedi Tudományegyetem Klebelsberg Könyvtárának munkatársai, Pap Kornélia és Kámán-Gausz Ildikó volt segítségemre.

¹ Szegedi Napló 9 (1933) március 24. 1.

² Szegedi Napló 13 (1937) november 21. 6.

A szegedi paprikatermelés és -feldolgozás

A magyar fűszerpaprika termelése nem 1932-ben kezdődött Szegeden, a 18. századtól kezdve. A magyar fűszerpaprikát számos tulajdonsága tette alkalmassá, hogy ételeink egyik közkedvelt fűszere lehessen. Színe, zamata, íze és többféle magas vitamintartalma egyaránt elősegítette a fűszerpaprika elterjedését a magyar konyhában. Ennek volt egy olyan következménye is, amelyre Szent-Györgyi Albert hívta fel a figyelmet, hogy a nagy paprikafogyasztás tulajdonképpen a magyar társadalom egészségtelen, egyoldalú táplálkozását önmagában képes bizonyos mértékig ellensúlyozni a benne rejlő számtalan hasznos vitamin, illetve egyéb tápanyag következtében. Előbbiek közül a B-, C- és E-vitamint, valamint az A-provitamint érdemes megemlíteni,³ utóbbiak közül pedig a kapszaicint, amely a zsíros és nehéz ételek felszívódását és emésztését segíti elő az emberi szervezet számára. Szegeden a 18. századtól kezdve folyik nagyobb mértékben fűszerpaprika termelése, elsősorban a város déli, délnyugati városrészei azok, amelyek leginkább bekapcsolódtak a fűszerpaprika termelésébe és készítésébe (Alsóváros, Alsótanya, Röske, Szentmihály).⁴ A Pálffy testvérek neve a 19. század második felében jelent egy technikai áttörést a szegedi paprikaiparban, ők dolgozzák ki a modern, nagyipari, gőzzel hajtott paprikamalomnak a technológiáját. Nekik köszönhető a 19–20. század fordulóján megjelent szakácskönyv is, amelyen nem véletlenül találunk rögtön a címlapon egy nagy és csinos paprikát. A Pálffy testvérek mellett másik megjegyzésre érdemes név Kotányi Jánosé, ő is Szegedről indította karrierjét, a nagy árvizet követően 1880-ban nyitotta meg első, saját tulajdonú fűszerüzletét Szegeden, egy évvel később saját paprikamalomra tett szert a városban, néhány évvel később előbb Budapesten, majd Bécsben nyitott paprikakereskedő üzleteket, végül a századfordulón már saját paprikamalmot is nyitott Bécsben, de jobbra ebben is szegedi termésű paprikát dolgozott fel.

³ Obermayer Ernő – Horváth Ferenc – Szanyi István: A magyar fűszerpaprika helyes termesztése és ipari feldolgozása. Budapest, 1938. 86.

⁴ Bálint Sándor: A szegedi paprika. Budapest, 1962. 20.



1. kép. Kotányi János paprikamalma.

A 19–20. század fordulójára kialakult a szegedi paprika feldolgozásának az az ipari módszere, amely a következő mintegy fél évszázadban lényegében komolyabb technológiai változtatás nélkül folyt tovább. A megtermelt paprikákat hatalmas füzérekbe kötötték össze, annak érdekében, hogy utóérlelést lehessen rajtuk végezni a házak végére felkötve.



2. kép. Paprikafűzés.



3. kép. Paprikapiac a Valéria (ma Bartók Béla) téren.

Ezeket a hatalmas füzéreket a Valéria téren, a mai Bartók téren, tulajdonképpen a belvárosban értékesítették a feldolgozást végző vállalkozóknak, akik utána gyakorlott hasítóasszonyok segítségével felaprították, majd leőröltették. Komplet családok megélhetése múltott a paprikaiparon itt, Szeged környékén.



4. kép. Paprikafüzérek árusítása a Valéria (ma Bartók Béla) téren.



5. kép. A paprikahasítás folyamata.

A Valéria tér számított nagybani piacnak a paprikakereskedelem terén. A másik piac a Széchenyi-téren, a városháza tőszomszédságában volt, itt működött a kiskereskedelmi piaca a paprikának. Ahogy a helyiek nevezték a *literös* piac, itt már a kész, az őrölt paprikát vehették meg a vásárlók.⁵



6. kép. Paprikapiac Szegeden.

Gazdasági nehézségek Szegeden

Tulajdonképpen az 1920-as években érkezünk el egy jelentős fordulópont-hoz Szeged gazdasági életében, az addig virágzó várost a trianoni béke zárja

⁵ Bálint 1962. 102–103.

meglehetősen szűk ketrecbe, hiszen a város gazdasági vonzáskörzetének legnagyobb részét a területi elcsatolásokkal elveszik a várostól.⁶ Érdemes tudni, hogy Szeged vonzáskörzete tulajdonképpen csak a várostól délre terjedt 1920-ig, és mivel a várostól délre fekvő területet elcsatolták, és egy másik országhoz került, ezért lényegében Szeged városa elveszítette gazdasági vonzáskörzetét.⁷ Ráadásul több ezer menekült szorult a városban, és róluk kellett gondoskodni. Ez nagyjából egy évtizedig megoldhatatlan feladatot jelentett a városvezetés számára.

Fokozta a problémákat, hogy az 1920-as években további beruházásokat eszközöltek a városvezetők. A közüzemi beruházások közül legkorábban, tulajdonképpen már 1880-ban megkezdődött a Fogadalmi templom építése, de ez az I. világháború zavaros éveiben megakadt, és lényegében nagyobb iramú folytatása csak az I. világháborút lezáróan kezdődik meg.⁸ Az 1920-as évek közepén építik ki a tanyai kisvasutat,⁹ amely ugyan a következő években majd a város és a város körüli falvak gazdasági fellendülését nagymértékben szolgálja, viszont a beruházás éveiben szinte megoldhatatlan költségvetési problémákat idézett elő az önkormányzat számára. Ahogy már említettem, 1921-től kezdődően a város rendkívül nagy áldozatokat hoz az egyetem Szegedre kerülésének érdekében, és 1926-tól kezdve újabb beruházásokban vállal szerepet az egyetemmel kapcsolatban a város, ekkor indulnak meg az egyetemi klinikák és a Dómtéri elméleti intézetek építkezései, és ennek kapcsán szintén nagyon nagyarányú önerőre volt szükség a városvezetés részéről.¹⁰ Ezek együttesen azt idézik elő, hogy a város tulajdonképpen soha nem látott mértékben eladósodott az 1920-as évek közepén, és csak a nagyon optimista szemléletű közgazdászok láthatták úgy az 1920-as években, hogy ezek a hitelek visszafizethetők Szeged városa számára. Ebben a helyzetben a mindennapi anyagi kifizetési gondokkal küszködő város csak egyet tudott tenni: a városi földek bérleti díját drasztikus módon fölemeli, ezzel pedig a kistermelőket hozza nehéz helyzetbe, 1 hold termőföld évi bérleti díja 1–1,2 tonna búza egyenértékére emelkedik fel. Ez azt jelenti, hogy a várható termés nagyjából

⁶ Novák Ákos: Településfejlődés. In: Szeged története. Szeged, 1994. IV. 213.

⁷ Kováts József: A szegedi piac. Szeged, 1933. 16.

⁸ Zombori István: A fogadalmi templomtól a püspöki székesegyházig. Móra Ferenc Múzeum Évkönyve Történeti Tanulmányok. Studia Historica VIII. (2005) 407.

⁹ Novák 1994. 234.

¹⁰ Az 1924. június 30-i közgyűlésen 50 évre évi 24 vagon (240 tonna) búza értékének megfelelő pénzt ajánlott fel a városvezetés az egyetemi építkezésekre. Hencz Péter: Klebelsberg Kuno, a harmadik évezred minisztere. Szeged, 1999. 37.

60%-át a bérleti díj kifizetésére kell fordítaniuk, és ez már-már megoldhatatlan problémát okoz számukra. Tulajdonképpen ebből kiutat csak az jelenthet a bérlők számára, ha a búzánál értékesebb portékát tudnak előállítani ezeken a földeken, és majd erre jelent megoldást a paprikatermelés. Egyes kistermelők egyrészt azért, hogy újabb termőföldeket tudjanak vásárolni, másrészt a nehezebb helyzetben lévők azért, hogy a mindennapi fizetési gondjaikon enyhíthessenek, hiteleket vettek fel, ennek következtében a '20-as évek végére már nemcsak a város, hanem a paprikatermelők és a paprikafeldolgozók is eladósodtak.

	Szeged	Kalocsa
1891	1100	?
1892	585	?
1893	1036	?
1894	2164	?
1895	1330	?
1896	1375	?
1897	1128	?
1917–1925	1208	532
1926	2072	849
1927	1151	818
1928	1266	546
1929	2302	645

7. ábra. Szegedi és kalocsai fűszerpaprika-termőterületek a gazdasági válságig (hektár)¹¹.

Paprikatermelés és -értékesítés az 1920-as években

Az 1920-as években Szegeden a paprikatermelés óriási méreteket öltött.¹² Ha önmagában csak számszerű értékeket nézünk, akkor tulajdonképpen egy páratlan siker képe rajzolódik ki előttünk: 1918/19-ben még csak 1000 tonna paprikát termeltek, 1920 és 1926 között pedig 1600-ról 2630 tonnára

¹¹ Szanyi 1939. 658.

¹² Bálint 1962. 35.

növekedett a Szegeden megtermelt fűszerpaprika mennyisége. E konjunktúra láttára más távolabbi vidékek, uradalmak, továbbá a szegedi paprikatáj Szerb–Horvát–Szlovén Királysághoz csatolt körzetei (Horgos, Martonos) is paprikával kezdtek foglalkozni.

Év	Megtermelt	Feldolgozott
	paprika (t)	
1920–21	1600	1380
1921–22	1200	1020
1922–23	1300	1150
1923–24	2000	1395
1924–25	2630	1620

8. ábra. Szegedi paprikatermelés az 1920-as évek első felében¹³

A szegedi paprikatermelők és feldolgozók problémája abból származott, hogy a termésmennyiség növekszik ugyan, az értékesítési lehetőségek azonban egyre kiszámíthatatlanabbak lettek. Egyrészt a szomszédos országok – amelyek az I. világháború előtt belpiacnak számítottak a szegedi termelők számára – a háborút követően elzárkózó kereskedelmet folytattak Magyarországgal, így a szegedi paprikával szemben is. Másrészt az 1920-as évekre nagyon megerősödött a spanyol paprikaipar, és ez azt jelentette, hogy Magyarországtól távolabbi régiókban szinte legyőzhetetlen vetélytársként jelenik meg a piacokon az olcsóbb spanyol paprika. Ez olyan erős konkurenciát idézett elő, ami a '20-as években nagyon szűk keretek közé szorította a magyar paprikaexportot. Ezért lényegében állandósulnak az értékesítési nehézségek, és a pillanatnyi kereslet és kínálat arányától függően nagyon erősen hullámoztak a paprikafelvásárlás árai. Tetézte a problémát, hogy nagyon szerencsétlen volt a birtokstruktúra a Szeged környéki területeken, paprikával azok a termelők foglalkoznak, akik törpe- vagy kisbirtokon gazdálkodnak, az átlag paprikatermő terület nagyjából 1 hold családonként Szegeden. A város körül mintegy 7000 család foglalkozott Szegeden paprikatermeléssel. Ez azt jelenti, hogy ha a paprikatermelőket és a bérldolgozókat is beszámoljuk, akkor körülbelül 15000 család napi megélhetését határozta meg, ha pár fillérrel emelkedett vagy csökkent a paprika felvásárlási ára.

¹³ Obermayer – Horváth – Szanyi 1938. 92.

	Szeged	Kalocsa
1910–12	10	36
1915–20	185	36
1925–29	492	36
1929–30	787	36
1930–31	713	36
1931–32	733	36

9. ábra. Paprikakikészítők száma Szegeden és Kalocsán a gazdasági válságig¹⁴

Paprikaértékesítési válság

Ennek a paprikaexpánziónak vet véget a gazdasági világválság, amely a szegedi paprikaiparban 1931-re mélyült el. 1931-től lényegében tucatjával lehet gyűjteni a cikkeket a szegedi újságokból, amelyek azt emelik ki, hogy a szegedi paprika érdekében valamit tenni kell, hiszen a szegedi paprika lényegében eladhatatlanná vált külföldön. A Délmagyarország cikke kiemeli, hogy 200 vagon paprika ügyében kell intézkedni. Ez 2000 tonna paprikát jelent, ami a szegedi paprikatermelésnek megközelítőleg 2/3-a.¹⁵ Fokozta a fűszerpaprika eladhatatlanságát a Magyar Nemzeti Bank magatartása, ugyanis arról értesültünk, ha a paprikát külföldön sikerült is értékesíteni, akkor az MNB nem váltotta át a külföldi valutát forintra, s nem is hatalmazta fel az érdekelteket arra, hogy maguk értékesítsék a devizát.¹⁶ Ezzel pedig teljesen lehetetlenné tette a paprikaexportot, hiszen előbb-utóbb a kereskedők kifogytak a forintból, s a továbbiakban nem tudtak fizetni a termelőknek és kikészítőknek.

¹⁴ Szanyi István: A fűszerpaprika termesztése és feldolgozása. Magyar Statisztikai Szemle 17 (1939) 660.

¹⁵ Délmagyarország 7 (1931) július 12. 5.

¹⁶ A szegedi paprikatermelők és -feldolgozók küldöttségét Budapesten gróf Klebelsberg Kuno volt kultuszminiszter vezette a Magyar Nemzeti Bank Devizaosztályának igazgatójához. Ott megbeszélték, hogy noha közel 200 vagon szegedi paprikát lehetne eladni Ausztriában közel 1 millió pengő értékű schillingért, csak hogy a MNB azt nem váltja át forintra. Tabakovics Dusan kijelentette a küldöttség előtt, hogy a kívánságot teljesen jogosnak és méltányosnak tartja, és megteszi a szükséges intézkedéseket, hogy a paprika soron kívül megkapja a szabad devizaforgalmat. Délmagyarország 7 (1931) október 16. 3.

Öt nappal később arról számol be a sajtó, hogy Popovits Sándornak, a MNB elnökének intézkedésére a bank a paprikaexportból származó schillingeket 80 filléres árfolyamon már be is váltotta, és a jövőben is beváltja.¹⁷ A devizaváltás tortúrája azonban ezzel még nem ért véget. 1932. március 13-án a sajtó arról tájékoztat, hogy báró Korányi Frigyes pénzügyminiszternek Klebelsberg Kunóhoz intézett válasza szerint a Magyar Nemzeti Bank elvileg hozzájárult ahhoz, hogy a paprikaexport külföldről importált áruk vételára fejében külföldiek javára jóváírt pengőkövetelések (árupengő) ellenében engedélyeztessék.¹⁸

1932-ben tovább mélyült a válság. Egész pontosan az idézett elő problémát, hogy a kedvező időjárásnak köszönhetően rekordtermést sikerült elérni, ezt azonban a szokottnál is nehezebb volt eladni. Azt olvashattunk, hogy 500 tagú küldöttség indult Budapestre, hogy megmentsék a szegedi paprikát, mert ezt a mennyiséget nem lehet eladni.¹⁹ 1932-ben íródott Pick Márk levele a vegy-kísérleti intézet igazgatójához, amelyben beszámol, hogy Németországban paprikaperekre került sor, mert a hentesmesterek a szalámiba állítólag túl sok paprikát tettek. A szalámi- és paprikaexporttal foglalkozó Pick Márk levelében arra kérte Obermayer Ernőt, hogy segítsen elérni, hogy a paprikát fűszerként ismerjék el, ne pedig ételfestékként. Ha ezt sikerül elérni, akkor sikerül a külföldi piacok érdeklődését felkelteni a paprika iránt.²⁰ Mivel akadozott a megtermelt paprika eladása, a bajba jutott termelők és paprikafeldolgozók hiteleiket sem tudták rendben visszafizetni. 1933-ra a termelők 85%-a olyan hitellel terhelt, amelynek visszafizetésére nincsen lehetőség. Tehát mindössze 15%-a tehermentes.²¹ A paprikaválság Szeged egész mezőgazdaságát,²² sőt

¹⁷ Délmagyarország 7 (1931) október 21. 3.

¹⁸ Délmagyarország 8 (1932) március 13. 3.

¹⁹ Délmagyarország 8 (1932) szeptember 1. 5.

²⁰ „Mélyen tisztelt Fővegyész Úr! A lapokban bizonyára értesült arról, hogy a tegnapelőtti közgyűlésen interpellációt intéztem a város polgármesteréhez, amelyben panasz tárgyává tettem, hogy Németországban a paprikaperek napirenden vannak. A múltkoriban Lipcsében volt egy paprikaper, – egy hentesmestert megbüntettek, mert sok paprikát használt a kolbászba – most pedig a berlini Kammergericht ítél el II. fokon ugyanilyen okból egy hentest. A paprikaexport nagyot ívelne, ha ezt a visszás helyzetet meg lehetne szüntetni, ezért kérem szíves sürgős értesítését, milyen lépéseket tart Ön kívánatosnak, hogy a paprika fűszernek és ne festőszernak minősíttessék Németországban.” Pick Márk 1932. december 2-i levele Obermayer Ernőhöz. In: Szabó Tibor – Zallár Andor (szerk.): Szent-Györgyi Albert Szegeden és a Szent-Györgyi Gyűjtemény. (Tanulmányok Csongrád Megye történetéből XV.) Szeged, 1989. 120–121.

²¹ Szegedi Napló 9 (1933) március 24. 1.

²² Szabó – Zallár 1989. 29.

áttételesen a régió teljes gazdaságát, a helyi hitel- és pénzvilágot alapjaiban veszélyeztette.

	1929	1930	1931	1932	1933
Ausztria	303,4	349	386	412	339
Csehszlovákia	143	187,7	200	289	154
Franciaország	0,9	1,5	1,4	1,8	1,4
Hollandia	0,8	1,4	1,4	2,1	4,1
Kanada	0,1	0,4	1,7	0	13,1
Lengyelország	19,9	22,9	17	19,2	20
Nagy-Britannia	2,7	0,9	1,9	2	24,3
Németország	108,5	128,9	111	135	109,8
Tunézia	0	0	0	0	16,1
USA	17	29,8	23,2	65,6	371,4

10. ábra. Fűszerpaprika-kivitelünk 10 államba a gazdasági válság éveiben (t)²³.

A termelés korlátozását célzó intézkedések

1933-ra pattanásig feszült a helyzet, megoldást kellett találni a válságra. Első lépésként szűkítették a paprikatermő helyeket 1934-ben az 1890/1934. M. E. számú (és a végrehajtást tartalmazó 52.000/1934. F. M. számú) rendelettel, ugyanis Kalocsa és Szeged környékén kijelöltek egy-egy zárt területet, és csak itt engedélyezték a fűszerpaprika termesztését.²⁴ A régió távolabbi részein megtiltották a fűszerpaprika termesztését, s csak egyéb paprikákat lehetett termelni.²⁵ De a szűkebb régióban is csak azon termelők kaphattak termelési engedélyt, akik (vagy akiknek a gazdálkodásában elődjük) 1926–1933 között – még ha megszakításokkal is – legalább három éven át a zártnak nyilvánított területen fűszerpaprika-termelést folytatott.²⁶ Ebben az esztendőben a szegedi

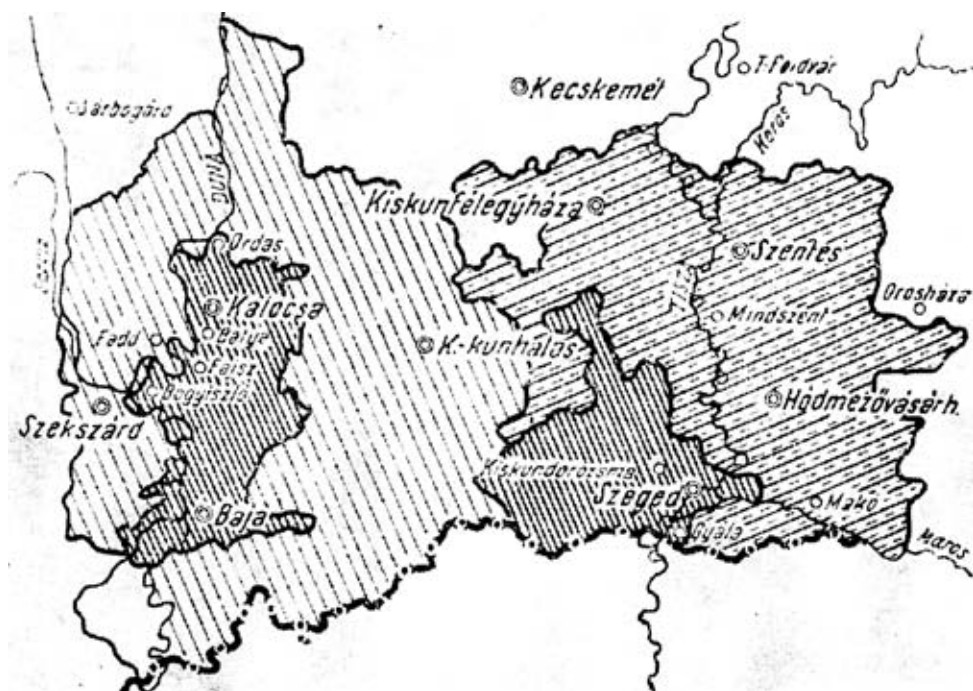
²³ Szanyi 1939. 665.

²⁴ Wünscher Frigyes: Szervezett agrárértékesítés. Budapest, 1940. 117.

²⁵ Szanyi István: A fűszerpaprika termesztése és feldolgozása. Magyar Statisztikai Szemle 17 (1939) 658–659.

²⁶ Szuhay Miklós: Az állami beavatkozás és a magyar mezőgazdaság az 1930-as években. Budapest, 1962. 195.

körzetben 7168 katasztrális holdon 7245, a kalocsaiban pedig 3850 holdon 5612 gazda termesztett paprikát.²⁷



11. ábra. Fűszerpaprikát termelő körzetek kijelölése (1934).

Második lépésként az 1900/1934. M. E. számú rendelet a termelés csökkentése érdekében a termelőket kényszerszövetségekbe terelte be, amelyeknek működését a földművelésügyi miniszter ellenőrizte. A választmányi tagok harmadát szintén a miniszter nevezte ki. A szövetség határozatait a miniszter kifogása esetén meg kellett változtatnia.²⁸ A magánjogi szempontból kifogásolható rendeletek gazdaságpolitikai tekintetben s előrelépést jelentettek, mert a ter-

²⁷ Bálint 1962. 37.

²⁸ A szövetség feladata, hogy a paprikatermelés engedélyezése iránt beadott kérvényeket megvizsgálja, s az engedélyezés iránt a földművelésügyi miniszternek javaslatot tegyen. Feladata továbbá a paprikatermelés szakszerű fejlesztése, s ebből a célból az állami kísérletügyi szervekkel kapcsolatot fenntartani. Feladatai közé tartozik a paprika kártevőinek leküzdése, a forgalomba hozott szerek, anyagok kipróbálása, bevált növényvédekezési eljárások ismertetése, s terjesztése ezeknek a szereknek, továbbá a termeléshez szükséges anyagok, gépek, eszközök beszerzésének előmozdítása. A szövetségek feladata a paprikatermelőknek tanácsokkal és felvilágosításokkal támogatása, a termelt

melési anarchiába ésszerű rendszert igyekeztek kialakítani. Az egyén jogaival szemben az egyén érdekeit, a közösség hasznát próbálták hangsúlyozni.²⁹

1936-ban már sor került a paprikaértékesítés rendeleti szabályozására is. A 4650/1936. M. E. számú rendelet (és a végrehajtást tartalmazó 26.500/1936 F. M. számú rendelet) értelmében a termelőtől és a kikészítőtől a paprikát csak a földművelésügyi miniszter által kijelölt szövetkezeti központ vásárolhatta meg, amely az évi egész termelés átvételére köteles.³⁰ Fűszerpaprikát tehát a továbbiakban csak a kijelölt helyeken és a kijelölt szövetkezet által lehetett felvásárolni. A termelők vagy a kikészítő iparosok által kikészített és az ellenőrzés alatt működő malmokban előállított őrleményt csak a helyi szövetkezetnek szabad megvásárolnia.³¹ A paprikakereskedelem központosításával akarták emelni a felvásárlási árat. Így alakult meg a Szeged és Szeged-vidéki Paprikatermelők Szövetsége, valamint a Kalocsa és Kalocsa-vidéki Paprika-termelők Szövetsége, amelyeknek valamennyi paprikatermelő a tagja lett.³² Szintén ezt a célt szolgálta az a rendelkezés is, amely a paprikafeldolgozást iparendélyhez kötötte.³³ A továbbiakban a fűszerpaprika kereskedelmét a Hangya Szövetkezet érdekeltségi körébe utalták, amely e feladatok elvégzésére megalkotta a Magyar Fűszerpaprikát Értékesítő Központi Szövetkezetet. Ez nem aratott osztatlan elismerést. „Ami a szőlőnek a filoxéra, ami a gyümölcsnek a pajzstetű, az a paprikának a Hangya” – fogalmazza meg keserű szellemességgel egy korabeli újságcikk.³⁴ A felvásárlási árak 1935-ben és 1936-ban az 1934. évi árszint alá süllyedtek.³⁵

A korabeli hatalmi és felügyeleti szervek általános véleménye szerint tehát a helyzet egyetlen megoldása a paprikatermelés csökkentése és a feldolgozás,

fűszerpaprika mennyiségének nyilvántartása, a közhatóságok megfelelő tájékoztatása, szakelőadások tartása. Wünscher 1940. 119–120.

²⁹ Bálint 1962. 37.

³⁰ Bálint 1962. 38.

³¹ Wünscher 1940. 142.

³² Mivel a hatóságok számítottak az érdekelt termelők és feldolgozók ellenkezésére, a Fűszerpaprikatermelők, Kikészítők és Értékesítők Szegedi Szövetkezete puccsszerűen jött létre, hiszen a mintegy hétezer szegedi termelő helyett mindössze kilenc személy alapította azt meg. Délmagyarország 12 (1936) augusztus 25. 3–4.; Délmagyarország 12 (1936) augusztus 26. 1–2.; Délmagyarország 12 (1936) október 3. 3–4.

³³ Szanyi 1939. 662.

³⁴ Délmagyarország 12 (1936) október 24. 5–6.

³⁵ Bár 1934-ben is csak az okozhatott az előző évekhez képest magasabb felvásárlási árat, hogy 23,3%-kal kevesebb őrleményt minősítették a hatóságoknál. Szuhay 1962. 195.

értékesítés központosítása lett volna. A valóság azonban ezzel szemben az, hogy az 1930-as évek közepétől kezdődően a szegedi fűszerpaprika termelése, feldolgozása és exportja csodálatos növekedést produkált.

A szegedi paprika gyógyhatásainak kutatása

1928-tól kezdődően alulról, a civil és tudományos körökből kiinduló mozgalmakkal szerették volna felhívni a szegedi paprika gyógyhatásaira és kimagasló minőségére a figyelmet. Ehhez kiváló alkalom volt az 1928 őszén Szegeden megrendezett II. Nemzetközi Gyógynövény Konferencia, amelyen 75 külföldi és 30 magyarországi szakember vett részt. A pályaudvarra történő megérkezés után autóbuszokba ülve három paprikakikészítő üzemet kerestek fel. A kikészítők megtekintése után a kongresszus tagjai a Tisza-gőzmalomba mentek, ahol a paprikaórlést tanulmányozták. Majd Szentmihályra utazva a paprikaültetvényeket vették szemügyre.³⁶ A szegedi lapok lelkesedve adtak hírt arról, hogy szétviszik a jó hírét a paprikának.³⁷

A szegedi származású miskolci tanár, Váradi Géza 1930-ban azzal kereste meg a szegedi polgármestert, hogy próbáljon javítani az eladási mutatókon: a régi, élvezhetetlenül csípős szegedi paprikához ennek köze nincs, tehát külföldön is lehetne úgy reklámozni, mint a külföldi ízléshez is közel álló cse-

³⁶ Szegedi Napló 4 (1928) szeptember 13. 3. A Kass Szállóban elköltött ebéd alkalmával Somogyi Szilveszter polgármester mondott ünnepi köszöntőt: „Örülünk, hogy fontos tanácskozásaiknak egy napját városunkban töltik. A m. kir. kormány nemcsak azért intézkedett így, mert Szegeden van a Magyar Alföldi Gazdasági Tudományos Intézet, melyet délután meg fognak látogatni, és amelynek tudós magyar vegyészei kiváló szakértelemmel foglalkoznak a különböző gyógyerejű növényekkel, hanem különösen azért is, mert a mi mezőgazdáink természetlik az egész világon a legszakszerűbben és őseiktől örökölt legnagyobb hozzáértéssel a speciális magyar növényt, a szegedi paprikát. A természet, Szeged éghajlata és különös összetételű talaja folytán itt hozza a legnemesebb paprika gyümölcsöt, amely – mint délelőtt látni méltóztattak – gondos kikészítés után hétszer megy át az őrlőmalom kövein, míg a legfinomabb paprikaliszt alakjában állami vegyvizsgálás és minősítés után a magyar nemzet garanciája mellett kerül világforgalomba. Szegeden van a világ legnagyobb paprikapiaca. Európa még nem eléggé ismeri a szegedi paprikát. Amerikában ismerik és szeretik még leginkább. Igen kellemes és finom fűszer, amelynek gyógyító, konzerváló hatása is van. Bátrak vagyunk mind-egyik kedves külföldi vendégünknek egy-egy kis csomagot adományozni a megfelelő használati utasítással. Fogadják tőlünk szeretettel.” Szegedi Új Nemzedék 10 (1928) szeptember 13. 1.

³⁷ Szegedi Új Nemzedék 10 (1928) szeptember 23. 1.

megepaprikát.³⁸ Hangsúlyozza, hogy a zsíros ételek mellől elhagyott fűszerpaprika egyenesen problémákhoz vezet, ez élesen szemben áll a németországi paprikaperek álláspontjával, végül azt kéri, hogy a szegedi paprikát vizsgálja be a szegedi egyetem tudományos szempontból, így bizonyítást nyerhetnek a szegedi paprika körül tapasztalható népi gyógyítási meglátások. A városházán felismerték Váradi akciójának jelentőségét. A város hatósága először a földművelésügyi miniszterhez intézett felterjesztést, és kérte, hogy a miniszter vegyelemeztesse a paprikát, és állapíttassa meg annak klinikai értékét. A miniszter azonban arról értesítette a várost, hogy a kérelmet nem teljesítheti, mert az nem tartozik a hatáskörébe. A város erre a szegedi egyetem orvosi karát kérte fel a paprika analizálására. Az orvosi kar a város átíratára közölte, hogy a feladatot szívesen vállalja, és a szükséges vizsgálódások, kutatások már meg is indultak az orvosi fakultás intézeteiben. A vizsgálódásoktól kedvező eredményt várnak, és ezt majd szabályszerűen publikálják is a tudományos folyóiratokban. A város már előre is megkapja a felhatalmazást, hogy ezeket a publikálandó tudományos megállapításokat a szegedi paprika érdekében megindítandó propagandában felhasználhassa.³⁹

A paprika iránti nagyfokú érdeklődés eredményeként készült el 1931-ben Várady Mária és Koturnya Mária gazdag kísérleti állatanyagon alapuló tanulmánya, amely a kapszaicin hatásait ismertette. Megállapították, hogy a túlzott

³⁸ Szegedi Új Nemzedék 12 (1930) július 23. 2. Váradi Géza néhány nappal később újabb cikket írt, amelyben a szegedi fűszerpaprika értékeit ismertette: „A szegedi paprika a sajátosan finom kikészítési módjánál fogva éppen a helyes diéta egy fontos tényezőjévé vált. Köztudomású ugyanis, hogy az egészséges ember táplálkozásánál a magyar kalóriát fejlesztő zsíros tápszerek emésztésénél a szegedi módra kikészített paprika esetleges mellőzése miatt a legsúlyosabb emésztési, étrendi zavarok állhatnak elő, ennél fogva annak használata az európai konyha számára nélkülözhetetlenné vált.” Szegedi Új Nemzedék 12 (1930) augusztus 10. 3.

³⁹ Délmagyarország 7 (1931) január 14. 5., Szegedi Új Nemzedék 13 (1931) január 18. 6. 1937. október 29-én Váradi Géza köszönőlevelet írt Szent-Györgyi Alberthez: „Méltóságos Uram, nagy örömmel olvastam ma reggel 6 órakor az itt megjelenő „Reggeli Hírlapban”-ban Nobel-díjjal történt kitüntetését. Büszkeségem érzetét növelte az a tudat, hogy Méltóságod a szegedi paprikából állította elő a nagyjelentőségű C-vitamint, abból az anyagból, amelyről már 1905-ben kiadtam egy könyvet A szegedi paprika cím alatt, majd 1930-ban néhai dr. Somogyi Szilveszter polgármester úr útján kértem a szegedi egyetemet, a szegedi paprika tudományos (klinikai) tanulmányozása iránt. Méltóságod az előbbieken alapján többször kitüntetett azzal, hogy tudományos kiadásaiból egy-egy tiszteletpéldányt küldött nekem. Midőn e kedves figyelemért ezúttal is köszönetemet nyilvánítom, kérem, hogy világhírré szülő kitüntetéséhez az én szerény üdvözetemet is elfogadni kegyeskedjék.” Szabó – Zallár 1989. 145–146.

mennyiségben méregnek számító anyag kis mennyiségben adagolva jótékonyan hat a gyomorelválasztásra és az emésztésre.⁴⁰ 1932-ben Tokay László azt mutatta ki, hogy „A paprika festőanyaga nem mérgező hatású” és „A fűszerként használt szegedi édes-nemes paprika még a megszokottnál aránylag nagyobb adagokban élvezve sem mérgező”.⁴¹

Szent-Györgyi Albert tudományos eredményei a szegedi paprikával

A szegedi paprika gyógyhatása körüli vizsgálatokba illeszkedik be Szent-Györgyi Albert 1932-es felfedezése a C-vitaminnal és a szegedi paprikával kapcsolatban. 1932 tavaszán előbb sikerült kimutatni a C-vitamin áldásos hatását, majd ősszel sikeresen analizálta a szegedi paprikából a C-vitamint.⁴²

2005-ben Marton János kiváló tanulmányában összegyűjtötte a paprikából történő első sikeres C-vitamin-analízisre vonatkozó különféle változatokat.⁴³ 1) Egy nyári estén zöldpaprika volt vacsorára, amit Szent-Györgyi, mivel nem szerette, bosszúsan félrelökött. A vacsora végeztével jutott eszébe, hogy a laboratóriumba vigye megvizsgálni.⁴⁴ 2) Ugyanezen a nyári vacsorán leánya kérdezte meg tőle, hogy nincs-e C-vitamin a paprikában. 3) A vacsorán egy unalmas vendég volt jelen, s a paprika megvizsgálása ürügyén szabadult meg tőle. 4) Egyik meginterjúvott barát szerint éppen Tomcsik József professzor, az Országos Közegészségtani Intézet vezetője volt nála vacsorán. Paprikát is ettek. Szent-Györgyi egyszerűen felugrott, összeszedte a háznál található paprikát. Rögtön a laboratóriumba sietett, s reggelig dolgozott feleségével együtt. 5) Szent-Györgyi Albert 1983-as visszaemlékezése szerint: „Egyik este

⁴⁰ Várady Mária – Koturnya Mária: A paprika hatása. (Egyetemi pályamunka. Kézirat) Szeged, 1931. Vizsgálati eredményeiket 1933-ban Kokas Eszter és Ludány György erősítette meg. Kokas Eszter – Ludány György: A fűszerek hatása a bélboholy működésre és a glykose felszívódására. Orvosi Hetilap 77 (1933) 638–639.

⁴¹ Tokay László: Capsaicismus. Orvosi Hetilap 76 (1932) 800–801.

⁴² A Szent-Györgyi körül kialakult hagyományban számos, egymásnak ellentmondó elbeszélés maradt fenn a C-vitamin paprikából történő sikeres analizálásának időpontjára, módjára és a felhasznált paprika pontos fajtamegjelölésére vonatkozóan.

⁴³ Marton János: „Mindig nagy horgoggal horgásztam”. Szent-Györgyi Albert Nobel-díja és Szeged. Szeged 17 (2005) 2: 9–10.

⁴⁴ Délmagyarország 9 (1933) november 17. 3.

feleségem vajaskenyeret adott paprikával. Az igazat megvallva már untam. Elegem volt belőle, de nem volt bátorságom azt mondani, hogy kérek valami mást. És akkor, ahogy ott ültem a vajaskenyérral a kezemben, eszembe jutott, hogy ez az egyetlen növény, amiből nem csináltam próbákat...már vittem is. A lakásom ténylegesen a laborépületben volt. Éjfélkor már tudtam, hogy a paprika az aszkorbinsav valóságos kincsesbányája.”⁴⁵ 6) Banga Ilona 1983-as nyilatkozata szerint „Egy nyári vacsorázás alatt történt, hogy a Prof egy húsos zöldpaprikát lobogtatva kezében érkezett asztalunkhoz, és azt mondta, ezt adta a felesége vacsorára. Nézzük meg, gyerekek, hogy van-e ebben is olyan redukáló anyag, mint a citromban. Azonnal hozzáláttunk a jó- és keményítőoldat elkészítéséhez, dörzscsészében szétdörzsöltük az összevágott paprika húsos részét, levét gézen átpréseltük, és már titráltuk is, lelkenedezve, hogy valóban fogyasztja a jóddoldatot, és elszínteleníti a jódkeményítő kék színét. Két paprikaszazonban sikerült 5 kg kristályos anyagot előállítanunk.” 7) Szalay Sándor 1984-es nyilatkozta szerint „Egy vasárnap este, amikor tiszai csónaktúráról érkeztem vissza, és a konyhában eszegettem, Szent-Györgyi lépett be egy bolgárkertész kíséretében, aki egy nagy zsák zöldpaprikát hozott a hátán. A Prof engem hívott segítségül. Ledaráltuk a paprikát, és centrifugáltuk. Fél óra múlva kiderült, hogy a paprikalében sokkal több a vitamin, mint a káposzta préselésben.”⁴⁶ A hét különböző visszaemlékezésben egy a közös: Szent-Györgyi Albert kezdeményezte a paprika vizsgálatát. A vizsgálatra azonban nem a nyári hónapokban, hanem a paprika érésének dömpingjellegű időszakában, októberben kerülhetett sor.⁴⁷ Az októberi időzítést megerősíti Szent-Györgyi Albertnek az Orvosi Továbbképzés Központi Bizottságának 1933. december 19-i ülésén tartott előadásában: „Minden kísérletem hiábavaló volt. Egy véletlen sietett ismét segítségemre. Egy októberi vacsorán Szegeden nem ízlett a paprika. Bosszúsan félredobtam a tányéromról. Aztán eszembe jutott, hogy a paprikát még nem vizsgáltam meg. A vacsoraasztalról laboratóriumba vittem a paprikát, egész éjszaka dolgoztam, és reggel arra a meglepő felfedezésre bukkantam, hogy a paprika rendkívül nagy mértékben tartalmazza

⁴⁵ Ralph W. Moss: Szent-Györgyi Albert. Budapest, 2003. 108.

⁴⁶ Moss 2003. 109.

⁴⁷ A szegedi napilapok 1932. szeptember 18-án számoltak be Szent-Györgyi és Baló József professzorok augusztus 29. és szeptember 3. közötti Rómában megrendezett XIV. nemzetközi fiziológiai kongresszuson való sikeres részvételéről. Szegedi Új Nemzedék 14 (1932) szeptember 18. 2. A sikeres szegedi paprikaelemzésekre csak ezt követően kerülhetett sor.

a C-vitamint.”⁴⁸ A paprikából való sikeres C-vitamin-kivonásról elsőként a Szegedi Új Nemzedék 1932. december 4-i száma adott hírt: „A kiváló tudós állandóan kutat olyan növények után, amelyekben a C-vitamin bőségesen fellelhető. Így kezdett foglalkozni ez év októberében a szegedi termésű paradicsompaprika vegyi összetételével, s néhány napi laboratóriumi munka után nagyszabású felfedezésre jutott.”⁴⁹ Az újságírónak arra a kérdésére, hogy „Mióta foglalkozik professzor úr a szegedi paprika vegyi anyagának a megállapításával?” Szent-Györgyi megismételte: „Sajnos csak október óta. S ez alatt az idő alatt, a késő őszi hónapok ellenére is, kétezer kilogramm paprikát dolgoztunk fel.”⁵⁰

Elsőként tehát szegedi termelésű paradicsompaprikából nyerte ki a C-vitamint,⁵¹ majd 1932 októberében egy nagyszabású laboratóriumi kísérlet következtében 2 tonna paprikát vásárolt fel. Az intézetben ekkor lényegében mindenki paprikát pucolt, olyanná váltak, mint egy családi farmvállalkozás, mindenki megpróbált paprikalét termelni a piacra, de ők nem a piacra termeltek, hanem a 2 tonna paprikából előállítottak fél kiló kristályosított C-vitamint.⁵² 1933. október 26-án rendezett a Ferenc József Tudományegyetem Barátai Egyesület Orvosi Szakosztálya tudományos ülést, amelyen a második előadást Szent-Györgyi Albert tartotta *Vizsgálatok a C-vitaminról* címmel. Ebben kitért arra, hogy „A Szegeden készített fél kilogrammnyi C-vitamin egy széleskörű internacionális munkát előzött meg, mely tisztázta egyrészt az aszkorbinsav kémiai szerkezetét, másrészt megerősítette annak vitamin természetét. Mint legvégső befejezése ezen egész kérdéskörnek tekintendő a C-vitamin szintézise, amely az összes eddigi állításokat végérvényesen bebizonyította. Jelenleg a szegedi laboratórium egy nagyobb mennyiségű C-vitamin előállításával van elfoglalva, mely anyag egy széleskörű nemzetközi klinikai kísérlethez szolgál eszközzül, mely klinikai vizsgálatnak célja a C-vitamin klinikai alkalmazhatóságának végleges tisztázása.”⁵³

⁴⁸ Pesti Napló 84 (1933) december 20. 7.

⁴⁹ Szegedi Új Nemzedék 14 (1932) december 4. 4.

⁵⁰ Szegedi Új Nemzedék 14 (1932) december 4. 4.

⁵¹ Vajda Tamás: Szent-Györgyi Albert szegedi paprikája. Délmagyarország 102 (2012) május 4. 10.

⁵² Orvosi Hetilap 77 (1933) 1056.; Gyógyszerész Újság 6 (1937) 22: 6.; Gyógyszerész Újság 6 (1937) 22: 14–15.; A Ralph W. Moss könyvében említett másfél (1,5) kg kristályosított C-vitamin csak valami elírás lehet, hiszen minden fent idézett korabeli forrás fél (0,5) kg vitamint említ az 1933. októberi analízis eredményeként. Moss 2003. 110.

⁵³ Orvosi Hetilap 77 (1933) 1056.



12. ábra. A paprikacentrifuga működés közben.

A leírások, illetve Szent-Györgyi Albert visszaemlékezései és az 1930-as évek második felének szakirodalma⁵⁴ alapján úgy lehet rekonstruálni a paprika feldolgozását, hogy az intézeti munkatársak mellett a szegedi csípős paprika feldolgozásában nagy gyakorlattal rendelkező, tapasztalt paprikahasító asszonyokat alkalmaztak, azt is tudjuk, hogy az erőspaprika maró leve néha az asszonyok szemébe fröccsent, emiatt időnként Szent-Györgyi Albert segítségére volt szükség, hogy a szembe került maró lét eltávolítsák.⁵⁵ Mind a paprika nagy mennyisége, mind az időzítése, mind a feldolgozás során fellépett

⁵⁴ Szanyi István világosan fogalmaz: „Dr. Szent-Györgyi Albert kutatásai során arra a szenzációs felfedezésre jutott, hogy a paradicsomalakú paprika jóval több C-vitamint tartalmaz, mint a citrom. Vizsgálataim szerint a magház, erezet és a mag C-vitamint nem tartalmaz, csak a termésfal (pericarpium, paprikabőr). A fűszerpaprikában több C-vitamint találtam, mint a paradicsomalakúban vagy az étkezésiben vagy az elefántormány-alakúban. A C-vitamin mennyisége a füstösödésnél, a pirosodásnál, illetve a teljes érésnél a legnagyobb.” Obermayer – Horváth – Szanyi 1938. 86. (A vonatkozó rész Szanyi István munkája.) Szanyi István: A paprikagyümölcs (termés) C-vitamin-tartalma. Természettudományi Közlöny 67 (1935) 527.

⁵⁵ Moss 2003. 110.

nehézségek arra utalnak, hogy 1932 késő őszen a szegedi fűszerpaprikából állították elő Szent-Györgyi intézetében a nagy mennyiségű C-vitamint.



13. ábra. A szegedi fűszerpaprikából előállított C-vitamin.

Világhírnév, első gazdasági hatások

Már a sikeres szegedi paprikakísérletekről elsőként hírt adó 1932. december 4-i cikkben hangsúlyozta Szent-Györgyi Albert felfedezésének gazdasági hatásait: „remélem, hogy ez a felfedezés nemcsak a friss paprika általános, nemzetközi fogyasztásához fog vezetni, hanem egyúttal a nagy gyárak is fel fogják használni a paprikát mint kiindulási anyagot a tiszta Vitamin C előállítására. Tudomásom szerint a budapesti Chinoin gyár máris több ezer kilogramm paprikát dolgozott fel e célra. Nálam is már több nagy angol és svájci vegyszer-gyár tudakozódott az előállítást illetőleg, és kétségtelennek tartom, hogy ezek a gyárak is kísérletet fognak tenni a Vitamin C-nek nagybani előállítására.”⁵⁶

1933-ban vette szárnyára a világhír Szent-Györgyi Albert felfedezését. Áprilisban a professzor elindult Stockholmba,⁵⁷ majd onnan szinte egész Nyugat-Európába, ezen a körúton Svédországban, Dániában, Angliában, Franciaországban, Hollandiában propagálta a szegedi paprikát és a C-vitaminos felfedezését.⁵⁸ A professzor nemzetközi útjáról beszámoló cikkekben meg-

⁵⁶ Szegedi Új Nemzedék 14 (1932) december 4. 4.

⁵⁷ Szegedi Új Nemzedék 15 (1933) március 7. 3.; Szegedi Napló 9 (1933) április 12. 5.

⁵⁸ Moss 2003. 115.

jelenik a felfedezés gazdasági hatása is, ugyanebben a cikkben Szent-Györgyi kihangsúlyozza, hogy valamennyi svéd lap foglalkozott a tudományos kutatás kapcsán a magyar paprikával is: „Kutatásaimmal kapcsolatban valamennyi svéd napilap foglalkozott a magyar paprikával, és a lapok címdoldalán vastag betűből szedve szerepelt a magyar paprika. Előadásomat mindenütt különös érdeklődéssel fogadták, különösen azt a részét, amelyben ismertettem a paprika dús vitamintartalmát, mert ez teszi egyedül lehetővé a tiszta vitaminyári előállítását. Azt hiszem, hogy a paprika megfelelően előkészített konzerv alakjában elsőrangú kiviteli cikk lesz. Vizsgálataim hatása talán már az idei paprikapiacon is érezhető lesz.”⁵⁹

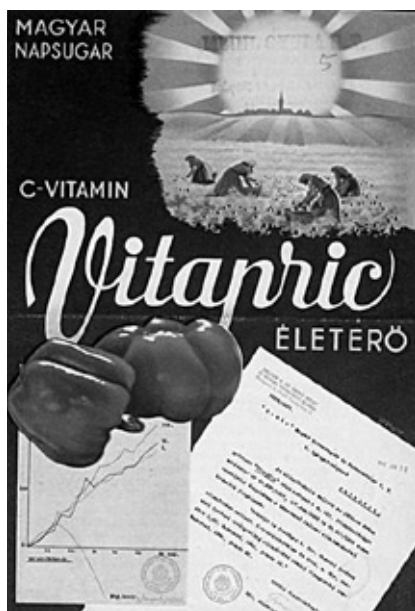
Alig egy évvel a szegedi paprikából történő sikeres C-vitamin-analízist követően egy magas C-vitamin tartalmú paprikakonzervet állítottak elő Vitapric néven.⁶⁰ A sikeres ipari termelésről elsőként beszámoló újságcikkben hangsúlyozták, hogy hatalmas exportlehetőségek nyílnak meg. Teljes mértékben kihasználják a termőterületeket, megszűnik a paprika-túltermelés veszedelme, a szegedi paprikatermelés fellendülését jelenti a termék.⁶¹ 1933 novemberében arról számolt be, hogy „Az egyik magyar konzervgyár el is készítette a paprikakonzervet, amelyet már például Svédországban árusítanak is. Ennek óriási jelentősége van. Külföldön divatba jött a paprika, és egyre nagyobb iránta az érdeklődés”.⁶²

⁵⁹ Szegedi Napló 9 (1933) május 11. 5.

⁶⁰ Már 1933 áprilisában a sikeres paprikaanalízisről beszámoló nyugat-európai tudományos körút cikkei kitérnek arra, hogy „Ha számításai bevalnak, akkor sikerül a szegedi paprikát úgy konzerválni, hogy az mint dús vitamintartalmú főzelék kerülhet forgalomba.” Szegedi Új Nemzedék 15 (1933) április 12. 4.

⁶¹ „A felfedezés és annak gyakorlati kihasználása igen nagy perspektívákat nyit úgy a mezőgazdasági termelés, mint az újabb exportlehetőségek szempontjából. Értesülésünk szerint a nagy horderejű felfedezést az Óceán Konzervgyár és a Kereskedelmi Rt. karolta fel, és hosszas kísérletezés után sikerült a vállalatnak olyan konzerválási eljárást alkalmaznia, mely teljes mértékben megtartja és megőrzi a paprika C-vitamin tartalmát ... Aligha mondunk elhamarkodott véleményt, ha azt állítjuk, hogy rendkívüli jelentősége van a vitaminos paprikakonzerv gyártásának és forgalomba hozatalának. E cikk jelentősége abban domborodik ki, hogy gazdasági szempontból a többtermelés lehetőségét nyújtja, és teljes mértékben biztosítja a meglévő paprikaterületek kihasználását. E tekintetben megszűnik a túlprodukciónak veszedelme. A paprika eddig csak mint fűszer került az ország határain túl, de ezentúl értékes tápszerként kerül forgalomba, ami az értékesítés lehetőségét óriási mértékben fokozza... Szakértők megállapítása szerint a paprika ebben a formájában többszörösen túlszárnyalja eddigi kelendőségét.” Szegedi Napló 9 (1933) október 27. 4.

⁶² Délmagyarország 9 (1933) november 17. 3.



14. ábra. A Vitapric korabeli plakátja.

Ettől kezdve már étrendkiegészítőként is számolnak a paprikával, s a különféle paprikakonzervek forgalmazása szintén a paprikatermelés és -értékesítés javulását idézte elő. A konzervek jelentőségére utal Armentano Lajos 1940-ben zárult kutatása is. „Mint bőséges C-vitaminforrás szerepelnek azonban a különböző paprikafélések. Különösen nagy mennyiségben van jelen a zöld és a paradicsompaprikában. Ez utóbbival kapcsolatban főleg az a kérdés érdekelt, hogy e típusosan magyar terménnyel miként lehetne télen is a szükségletet fedezni. A kérdés annál könnyebben megoldhatónak látszott, minthogy Magyarországon számos gyár foglalkozik a paradicsompaprika konzerv készítésével, amely azután különböző név alatt (Vitapric, Pritamin stb.) kerül forgalomba. Klinikákon a Pritamin nevű készítményt próbáltam ki, amely a gyár szerint 0,6 g % C-vitamint tartalmaz; ezt közvetlen meghatározásaink is igazolták...A magyarországi paprikakonzervek az állás és konzerváló eljárások folyamán is megtartják C-vitamin tartalmukat, úgyhogy igen fontos vitaminforrást képviselnek. A pritaminból pl. naponta 10 g (egy csapott kávéskanál) elegendő a szükséglet fedezésére, 50 g bevitellel pedig a súlyosabb fertőző betegségek okozta hiányok 9–10, legfeljebb 14 nap alatt megszüntethetők.”⁶³

⁶³ Armentano Lajos: C-vitamin-szükséglet és fedezése. Orvosi Hetilap 84 (1940) 55–57.

1935-ben még egy nagy jelentőségű sikeres kísérlet történt: a szegedi csípős paprikából először sikerült nagy mennyiségben csípősségmentes paprikát kinemesíteni.⁶⁴ 1935 előtt, mind Szegeden, mind Kalocsán a nemzetközi mércével igencsak csípősnek számító paprikát tudtak előállítani, miközben a nemzetközi közízlés a kevésbé csípős fűszerpaprikát kereste: „Már régen rájöttek, hogy ha a paprika nem volna csípős, a világpiacon lényegesen nagyobb értékesítési lehetőségek állnának rendelkezésre.”⁶⁵ Obermayer Ernő a csípősségmentes paprika termesztése érdekében a spanyol és magyar paprika keresztezésével próbált csökkentett csípősségű, bőven termő, korszerű magyar paprikafajtát kitenyészteni.⁶⁶ A teljesen csípősségmentes fűszerpaprika sikeres kitenyészése és nagymennyiségű termelése olyannyira fellendítette az érdeklődést a szegedi paprika iránt, hogy néhány év leforgása alatt a termelés nagyobb részét a csípősségmentes fajták tették ki.⁶⁷ 1938-ban már egyenesen védelmi intézkedésekre volt szükség Szegeden az eredeti, szegedi csípős paprika érdekében.⁶⁸ Pedig a csípősségmentes paprikából készült őrlemény ízben, zamatban és színben nem tudta teljesen elérni a régi, hasítással feldolgozott, finom édesnemes fajta színvonalát.⁶⁹ Emiatt az első években komoly felvilágosító és

⁶⁴ Délmagyarország 11 (1935) november 29. 3.; Szegedi Napló 11 (1935) november 29. 3. „Ez az eredmény rendkívül nagy perspektívát nyit a szegedi paprikának, amely Szent-Györgyi Albert dr. felfedezése óta, mint a legdúsabb vitamintartalmú fűszernövény bevonult a világ minden piacára. Ezzel a nemesített, csípősségmentes paprikával nem veheti fel a versenyt a magyar paprika legnagyobb konkurense, a spanyol paprika sem, és a malmok is megszabadulnak attól a körülményes eljárástól, amellyel az erős paprikából csípősségnélküli édespaprikát őröltek.” Szegedi Új Nemzedék 11 (1935) november 29. 3.

⁶⁵ Szegedi Napló 11 (1935) november 29. 3.

⁶⁶ Horváth Ferenc: A fűszerpaprika termesztése, különös tekintettel a csípősségmentes paprika termesztésére. Kalocsa, 1937.; Obermayer Ernő: A magyar fűszerpaprika nemesítésének és vetőmagszaporításának módszerei. Szegedi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Évkönyve (1951)

⁶⁷ Szanyi 1939. 662. 1936 tavaszán már lelkesen számolt be a sajtó a csípősségmentes paprika tulajdonságairól: „Ez a megszelídített paprika az erős paprikának minden nemes tulajdonságával rendelkezik, csupáncsak nem csíp. Illatos, édes zamata van, festőképesége nem csökkent, és ugyanolyan mennyiségben tartalmaz C-vitamint, mint a csípős paprika. Az idén már száz, meg száz holdon palántázzák a szelíd paprikát a szegedi és kalocsai határban. Ma még csak kuriózum, holnap egy nagyszerű exportcikk, ami hivatva lesz visszahódítani a magyar paprikának az elvesztett területet. Szegedi Napló 12 (1936) május 31. 4.

⁶⁸ Délmagyarország 14 (1938) szeptember 23. 4.

⁶⁹ Bálint 1962. 55.

lobbitevékenység kellett ahhoz, hogy Szegeden is egyre nagyobb területeket palántázzanak be a csípősségmentes paprikával.⁷⁰

Szegedi paprikához kötődő további tudományos eredmények

1933 novemberében vált ismertté, hogy Gagyí József szegedi kutatásai során C-vitaminnal sikeresen kezelt halálos diftériában szenvedő állatokat. Egészen minimális mennyiségű C-vitamin, néhány szegedi paprika hüvelyéből kivonható mennyiség elegendő arra, hogy a 4–5 nap alatt halálhoz vezető diftériát teljesen meggyógyítsa. A C-vitaminnal kezelt állatok nemcsak, hogy nem pusztulnak el a negyedik napon, de súlyukban már akkor is némi gyarapodást mutatnak.⁷¹

1934-re zárult le a paprika karotintartalmát orvosi szempontból vizsgáló Waltner Károly, a szegedi Gyermek Klinika tanárának alapos orvosi kutatása. Úgy találta, hogy 1 g friss őrölt paprika A-vitamin-tartalma 20 vitaminegység, tehát azonos a nyers sárgarépaéval, kétszerese a főtt sárgarépaénak, négyszerese a vajénak, tizenháromszorosa a salátának és ötvenszerese a tehéntejének.⁷²

Szintén 1934-ben zárult Berkesy László kutatása, amelyben a paprikának a gyomor elválasztó működésére gyakorolt hatását vizsgálta, s végkövetkeztetése szerint „A paprikának fűszerként alkalmazása még gyomorbetegeknek sem tiltandó el általánosságban, csupán hyperaciditás és ezzel járó betegségek esetén, ellenben savhiány eseteiben egyenesen alkalmas a savtermelés fokozására, annál is inkább, mivel semmi olyan tünetet nem figyelhettünk meg, még hyperacidok esetén sem, ami a gyomor nem kívánatos izgalmi állapotára vallott volna”.⁷³ Ezzel pedig a paprikával szembeni korábbi vádak váltak semmissé.

1934-ben Ambrus József is tanulmányban elemezte a paprika élettani hatását: a paprika bővérűséget idéz elő a bőrben, a gyomor és bélnyárcakárában, fokozza az emésztőnedvek elválasztását és serkenti a bélperisztaltikát, de emul-

⁷⁰ Délmagyarország 14 (1938) április 17. 6.

⁷¹ Szegedi Új Nemzedék 15 (1933) november 26. 5.

⁷² Waltner Károly: Az A-vitamin jelentősége és hazai tápanyagaink A-vitamintartalma. Orvosi Hetilap 78 (1934) 323–326.; Szegedi Napló 12 (1936) május 31. 4.

⁷³ Berkesy László: A paprika hatása a gyomor elválasztó működésére. Orvosi Hetilap 78 (1934) 397–399. Berkesy László a következő években is folytatta a paprika élettani hatásainak kutatását: Berkesy László: Paprikanedv és epehólyagreflex. Orvosi Hetilap 84 (1940) 283–284.

geáló és hydrotrop tulajdonsága folytán az epe működését is hatékonyabbá teszi.⁷⁴ Ezzel pedig tudományosan igazolódott az a néprajzi megfigyelés, amely szerint a magyar nép elsősorban étkezési szokásaiban a szalonnát, a zsíros, pörkölt húsokat paprikázza meg, s így könnyíti meg a zsírok felszívódását.

1934. október 25-én a Szegedi Egyetem Barátai Egyesület Orvosi Szakosztályának ülésén több előadás is elhangzott rejtett C-vitamin-deficitek kimutatása kapcsán.⁷⁵

Néhány csodás gyógyulással végződött orvosi terápia jelentősen javított a paprika és a belőle kinyert C-vitamin nemzetközi ismertségén és valóságos mágikus áhítat bontakozott ki körülötte. Amikor Szent-Györgyi professzor 1935-ben Belgiumban tartott előadásokat, felkérték, hogy kezelje a liége-i herceget, a belga király kisebbik fiát. A fiatal hercegnek állandó láza volt, amivel orvosai nem tudtak mit kezdeni. Szent-Györgyi kristályos C-vitamint írt fel számára, és a herceg rövidesen rendbe jött.⁷⁶ A váratlan siker következtében nemcsak Szent-Györgyit tartották orvosi zseninek, de a C-vitamin megbecsültsége is látványosan növekedett.

Még tovább emelte a paprika hírnevét, hogy további hasznos elem került felfedezésre benne, a bioflavinoidok (ún. P-vitamin), amit szegedi paprikából, szegedi kutatók nyertek ki,⁷⁷ ám utólag kiderült, hogy bár nagyon hatékony gyógyhatású eleme a paprikának (a vérzékenység egyik típusát eredményesen gyógyítja), mégsem tekinthető vitaminnak.⁷⁸

Az 1937-es kémiai Nobel-díj kiosztásában is fontos szerepe volt a szegedi paprikának (ahogy azt Szent-Györgyi megjósolta). Ez pedig úgy történhetett, hogy a díjat megosztva Norman Haworth (1883–1950) és Paul Karrer (1889–1971) kapta. Haworth pedig szintén a szegedi paprikából kivont C-vitaminnal kapcsolatos kutatásai miatt kapta meg a díjat.⁷⁹ Szent-Györgyi Albert ugyanis 1932/33 telén, a már kinyert kristályos C-vitaminból egy részt elküldött Haworthnak a Birminghami Egyetemre, így tudta megtenni a C-vitaminnal kapcsolatos felfedezéseit. A szegedi paprika tehát nemcsak azt a felismerést tette lehetővé, hogy a paprikában magas természetes C-vitamintartalom talál-

⁷⁴ Ambrus József: Adatok a paprika élettani hatására vonatkozólag. Orvosi Hetilap 78 (1934) 883–884.

⁷⁵ Orvosi Hetilap 78 (1934) 1071.

⁷⁶ Moss 2003. 117.

⁷⁷ Délmagyarország 12 (1936) szeptember 19. 5.; Szegedi Napló 14 (1938) július 2. 5.

⁷⁸ Gábor Miklós: Gondolatok Szent-Györgyi Albert flavonokkal folytatott kutatásairól. Megemlékezés a felfedezés 75. évfordulóján. Gyógyszerészet 55 (2011) 643.

⁷⁹ Délmagyarország 13 (1937) november 12. 2.

ható, de a vitamin szerkezetének pontos vizsgálatát, szerkezetének és élettani hatásainak leírását is.⁸⁰

A paprikafogyasztásnak a női menstruációra gyakorolt kedvező hatását egy Magyarországon járt német orvosnő, Margarete Raunert vizsgálta és igazolta.⁸¹

Az 1937. évi élettani Nobel-díj

1937-ben, amikor Szent-Györgyi Albert értesül a Nobel-díj elnyeréséről, szinte minden interjúban, beszédben elismerte, hogy a vizsgálatai eredményét a szegedi paprikának köszönheti.⁸²

Amint 1937. október 28-án nyilvánosságra került, hogy az élettani Nobel-díjat Szent-Györgyi professzornak ítélték Stockholmban, gratuláló és köszöntő levelek garmadája íródott a magyar közélet legszerteágazóbb helyeiről. Ezek közül különös gazdasági összefüggésekkel bír a Hangya Szövetkezet igazgatóságának október 30-i levele. „Méltóságos Urunk! Engedje meg, hogy alulírott Hangya központ igazgatósága, a kötelékébe tartozó összes vidéki szövetkezetek, valamint különösképp a szintén alulírott Magyar Fűszerpaprikát értékesítő Központi Szövetkezet igazgatósága nevében is a legmélyebb tisztelettel köszöntsük Méltóságodat abból a világraszóló nagy sikere alkalmából, amely az ezévi Nobel-díjjal történt kitüntetésével érte. A szövetkezetekben tömörült gazdaközösséget külön öröm és büszkeség tölti el azért, mert Méltóságod kitüntetésével a tudóst érhető legnagyobb elismerésen felül a magyar földnek és a verejtékkel dolgozó magyar földművelő nép munkája gyümölcsének jelentősége is nagymértékben felfokozódott. Amidőn az egész szövetkezeti tábor

⁸⁰ Szent-Györgyi Albert 1937-es tanulmányában is kiemelte: „Aszkorbinsavam legnagyobb részét szétosztottam a vele foglalkozó kutatók között. Így ez az anyag nagymértékben hozzájárult a molekula szerkezetének a gyors felderítéséhez, és megnyitotta a szintézishez vezető utat. Tehát főleg a magyar pirospaprikának köszönhető, hogy olyan figyelemre méltóan rövid idő – két év alatt – a C-vitamin a titokzatosság homályából az olcsó szintetikus termékek birodalmába került.” Szent-Györgyi, Albert: *Studies on Biological Oxidation and Some Catalysts. Acta Litterarum ac Scientiarum Reg. Universitatis Hung. Franciscus Iosephinae Sectio Medicorum.* Budapest – Leipzig, 1937. 88.; Szent-Györgyi Albert: *Egy biológus gondolatai.* Budapest, 1970. 22.; Szent-Györgyi Albert: *Az élő állapot.* Bukarest, 1973. 28.

⁸¹ Margarete Raunert: *Der paprika. Verplegungstechnisch und diätetisch.* Leipzig, 1939. 51.

⁸² Szegedi Napló 13 (1937) október 30. 2.

lelkes szerencsekíválmait tolmácsoljuk, egyúttal buzgón kérjük Méltóságodnak az egész emberiségre felbecsülhetetlen értékű és hazánkra dicsőséget hozó tudományos munkásságára a jó Isten áldását.”⁸³

Alig 10 nappal később, november 9-én a Hangya Szövetkezet elnöke, Balogh Elemér, királyi tanácsos, felsőházi tag írt levelet a professzornak. „Igen Tisztelt Barátom! Ahhoz a magas kitüntetéshez, amely a tudományos munkáságod és annak eredményei megkoronázásaképpen ért, a magam részéről is a legmelegebben gratulálok. Büszkék vagyunk Rád, és szívből osztozunk örömdben. Ez a kitüntetés a világ figyelmét a C-vitaminra terelte. Előállításának technikáját, gyógyszerként való felhasználásának módját nem ismerem. Ne vedd tehát rossz néven, ha mint laikus, felvetem a gondolatot, nem lehetne-e a Szeged vidéki paprikatermelők sorsának javítása, továbbá közgazdaságunk és kivitelünk fellendítése érdekében annak gyártására berendezkedni, annak forgalombahozatalára világszabadalmat kérni, és így a magyar névnek világszerte újabb megbecsülést szerezni. A gondolatot az adta nekem, hogy a kormány a paprikatermelés és forgalombahozatal irányítását az elnökletem alatt álló intézetre bízta. Van nekünk azonban egy leányvállalatunk, (Hangya Ipar Rt.) amely ipari termékek előállításával és forgalombahozatalával is foglalkozik. Ennek közreműködésével be lehetne rendezkedni a vitamin gyártására, ha pedig ez tőkéet igényel: ezt is rendelkezésre bocsáthatnánk. Mint altruista vállalat, természetesen nem üzleti, hanem kizárólag közgazdasági és erkölcsi szempontból foglalkoznánk az üggyel. Amennyiben a felvetett gondolat Nálad visszhangot keltene, úgy Wünscher Frigyes vezérigazgató úrral együtt nagyon örülnénk, ha alkalmilag itt-tartózkodásod alkalmával – de mindenestre előzetes értesítés mellett – felkeresnél bennünket (IX. kerület Közraktár utca 30.), hogy a dolgot megbeszélhessük.”⁸⁴

A Szeged és Szegedvidéki Fűszerpaprikatermelők Szövetségének 1937. november 29-i köszönőlevele szintén a C-vitaminnal kapcsolatos tudományos felfedezés gazdasági hatásaira vet fényt. „Méltóságos Professzor Úr! A Szeged és Szegedvidéki Fűszerpaprikatermelők Szövetsége az 1937. november hó 16-án tartott választmányi ülésén egyhangú lelkesedéssel határozta el professzor Úr üdvözlését abból az alkalomból, hogy tudományos munkássága a világ legnagyobb kitüntetését, a Nobel-díjat nyerte el. Mi magyarok, szegediek, a paprikatermeléssel foglalkozók büszkék vagyunk Professzor Úrra, aki a magyar géniuszt, a magyar szellemet, a magyar kutatómunkát és kultúrfölényt, valamint a magyar élniakarást mutatta be, és bizonyította be az egész

⁸³ Szabó – Zallár 1989. 151.

⁸⁴ Szabó – Zallár 1989. 190–191.

világnak, és szerzett a magyar névnek világhírt és dicsőséget. A mi életünk tartalmasabb lett, szemünk ragyogóbb, kitartásunk fokozottabb lesz, munkánk pedig talán még eredményesebb, mert méltóságos Professzor Úr szinte korszakot jelentő felfedezései és tudományos eredményei útján újból a magyar paprikára terelődött a világ figyelme. Reméljük, hogy ez a magyar fűszerpaprika nagyobb és jobb külföldi elhelyezésével kenyerünket is nagyobbá és talán fehérebbé teszi. Munkásságát, kutató-tevékenységét áldja meg az Isten. Mi is azt kívánjuk, hogy Professzor Úr saját magának, a tudományos életnek és a magyarságnak még hosszú időn át értéket jelentő tevékenységét a múlt-hoz hasonló eredménnyel folytassa. Áldja meg az Isten!”⁸⁵

Folytatva a köszöntő és gratuláló levelek sorába illeszkedik a Szegedi Paprikajelleg-megállapító Bizottság december 20-i levele. „A Szegedi Paprikajelleg-megállapító Bizottság méltóságos Professzor Úr üdvözlését határozta el azon világraszóló és jelentős munkásságának némi elismerésül, amelyet Méltóságod a paprikából előállított C-vitamin körüli korszakalkotó tevékenységével kifejtett. Midőn az erre vonatkozó jegyzőkönyvi kivonatot csatoltan szerencsém van megküldeni, engedje meg Professzor Úr, hogy a magam részéről is ismételten őszinte és mély tisztelettel köszöntsem városunk és hazánk büszkeségét s egyben a jó Isten áldását kérem Méltóságodra és munkásságára. Fogadja méltóságos Professzor Úr megkülönböztetett tiszteletem kifejezését.”⁸⁶

Gelei József rektor 1937 novemberében közadakozásból villát kívánt vásárolni Szent-Györgyi Albertnek, akinek világraszóló tudományos felfedezése nyomán fellendült a magyar paprikaexport. Javaslatában részletesen elemezte, hogy a felfedezés gazdasági hatása bőven indokoltta teszi a közpénzből való felépítését a villának, hiszen az elmúlt 2 évben 2 millió pengő haszonhoz jutatta az országot, ez pedig sokszorosan meghaladja az újszegedi villa árát.⁸⁷ A közgyűlési határozat alapján a főispán, a polgármester, a város felsőházi tagjai és a képviselők Budapestre utaztak, hogy a Szent-Györgyi ház ügyében tárgyalásokat folytassanak Fabinyi Tihamér pénzügyminiszterrel és Hóman

⁸⁵ Szabó – Zallár 1989.221–222.

⁸⁶ Szabó – Zallár 1989. 255.

⁸⁷ „Amint a paprika egészségfönntartó értékének híre terjedt, emelkedett paprikaexportunk is. 1934-ben még csak 42 vagon paprikát exportáltunk, 1935-ben már 66, 1936-ban 104 vagont... A magyar termelő egy-egy vagon után 18 ezer pengő bevételhez jut, így az ország a 100 vagon paprika exporttöbbletnél közel 2 millió pengő termelési haszonhoz jut. Így Szent-Györgyi már régen megszerezte a nemzetnek pénzben is azt az összeget, melyet a nemzet most a Szent-Györgyi C-villában neki visszaadni szándékozik.” Szegedi Napló 13 (1937) november 21. 6.

Bálint kultuszminiszterrel. Az alapelgondolás az volt, hogy a város által adományozandó telken épülne fel a magánház, amely fele-fele arányú anyagi áldozattal Szeged és az állam ajándéka lenne a világhírű professzornak.⁸⁸

Két héttel később sor került a szegedi díszpolgárrá avatására. Dr. Pálffy József polgármester köszöntőjében kiemelte: „Professzor Úr megismerte és megértette a magyar földet, itt a Szeri puszta közelségében különösen tele-vény szegedi földet, a lélek és tudás ekéjével szántotta azt, lelkének sugallatát követve lehajolt hozzá, felemelte onnan a szegedi föld különleges, rubintos fényű virágát, a paprikát, és a paprika felemelte Méltóságodat a tudomány legmagasabb jutalmának eléréséhez”.⁸⁹ Szent-Györgyi válaszában hangsúlyozta, hogy a tudományos kutatás és a nevelés eszméinek megvalósítása és napi gyakorlása mellett az alkotó szellemi munka a fizikai munkások mindennapjainak megkönnyítését is célul tűzi ki maga elé: „Boldog vagyok, ha munkám csak kis mértékben is leróhatta a tudomány és az egyetem háláját a város iránt, s hogy a véletlen úgy akarta, hogy éppen az én szerény igyekezetem legyen újabb példája annak, hogy a tudomány nemcsak babért terem, de hogy a ma elvont eredményei ott állhatnak már holnap a földműves mellett, megkönnyítve neki verejtékes munkáját, hogy a szellemi munka éppúgy nélkülözhetetlen téglája egy nemzet épületének mint a földműves fáradozása.”⁹⁰

Paprikaexportunk a tudományos felfedezések után

Az 1930-as években jelentős átrendeződés ment végbe a magyar paprikaexportban. Az évtized közepétől az export összege nemcsak a világválság előtti értékeket érte el, de a '20-as évek átlagos volumenének három-négyszeresére növekedett. Magyarország paprikaexportja 1937-ben 2450 tonna, 1938-ban 2770 tonna, 1939-ben pedig – a háborús viszonyok ellenére is – 2280 tonna volt. 1939-ben paprikaexportunk csökkenő volumen ellenére is növekvő árbevételt ért el: az 1938. évi 3 336 000 pengőről 4 118 000 pengőre nőtt ugyanis az exportbevételünk.⁹¹ E hatalmas mennyiségi növekedés mögött pedig a paprikához kapcsolódó világhírű tudományos felfedezés állt. Erre már a csípősségmentes szegedi paprika sikeres kinemesítéséről beszámoló 1935-ös cikk is kitér: „A magyar paprika még ma is, amikor a spanyol paprika már igen

⁸⁸ Szabó – Zallár 1989. 39.

⁸⁹ Szegedi Napló 13 (1937) december 2. 2.; Szabó – Zallár 1989. 233.

⁹⁰ Szegedi Napló 13 (1937) december 2. 3.; Szabó – Zallár 1989. 235.

⁹¹ Kereskedelmünk és iparunk az 1939. évben. Budapest, 1940. 74.

erős konkurenciát jelent a világpiacon, elsőrendű exportcikk, s bel- és külkereskedelmi jelentőségében különösen nagyot emelkedett az utóbbi időkben Szent-Györgyi professzor világfeltűnést keltő kutatása és felfedezése révén.”⁹²

1938 januárjában Szekerke Lajos Szeged idegenforgalmi hivatalának vezetője beszámolójában kitért Szent-Györgyi Albertre és a szegedi paprika számára jelentős propagandát kifejtő tudományos felfedezés idegenforgalmi összefüggéseire is: „Szent-Györgyi professzor világhírű sikere az egész művelt világ figyelmét és érdeklődését Szeged és a paprika felé fordította. Ennek eredményeképpen az országos Magyar Idegenforgalmi Hivatal angliai kirendeltségének kívánsága nyomán felmerült annak szüksége, hogy az új, lehetőleg tökéletes szerkesztésű és nyomdatechnikai kiállítású, többnyelvű illusztrált prospektust jelentessünk meg legalább 10.000 példányban, amely kizáróan Szent-Györgyi professzor tudományos kutatásait ismerteti népszerű stílusban és ugyanakkor hathatós propagandája is legyen a szegedi paprikának.”⁹³

1939-től kezdve – az előző évek példátlanul magas értékeihez képest – csökkent a paprikaexportunk. Ennek oka egyrészt az volt, hogy a polgárháború lezárulta utáni években a spanyol paprika ismét előtérbe került az amerikai piacon, a magyar paprika pedig egyre jobban elszigetelődött a háborús blokád következtében. Az 1940-es év kereskedelmi forgalmáról készített beszámoló szerint „A kivitel erősen visszafejlődött. A Német Birodalomba irányuló kivitel 375,5 tonnáról 735,1 tonnára nőtt, ezzel szemben az Amerikai Egyesült Államokba irányult kivitel esett. Ebben nagy része volt a tengerentúlra irányult kivitel megnövekedett költségeinek és annak, hogy Olaszországnak a háborúba való belépésekor Amerika felé a kivitel teljesen megszűnt. Az exportőrök tetemes veszteséget szenvedtek el a kikötőkben rekedt készletek visszahozatalával”.⁹⁴

1933-tól kezdve az exportból kisebb aránnyal részesedtek a szomszédos utódállamok, mint a többi ország. A folyamat olyan sebességgel folytatódott, hogy 1937-ben a szomszédos utódállamokba irányuló paprikaexport alig 1/15-e a többi országba tartó kivitelünknek. A harmincas években a legtöbb paprikát az USA-n kívül Ausztriába, Csehszlovákiába, Németországba, Algériába, Nagy-Britanniába, Argentínába, Franciaországba, Hollandiába, Kanadába, Lengyelországba, Tunéziába szállítottuk, de kisebb tételekkel vevőink között szerepelt még Ausztrália, Dél-Afrika, Egyiptom, India, Jáva, Kína, Norvégia, Olaszország, Peru, Svájc, Törökország, Új-Guinea, Uruguay stb. is.⁹⁵

⁹² Szegedi Napló 11 (1935) november 29. 3.

⁹³ Délmagyarország 14 (1938) január 30. 5.

⁹⁴ Kereskedelmünk és iparunk az 1940. évben. Budapest, 1941. 64.

⁹⁵ Szanyi 1939. 658.

Év	Termelés (t)	Fogyasztás (t)	Export (t)	Exportból esik	
				utódállamok	egyéb államok
1926	2470	1370	1100	740	360
1927	2920	1750	1170	850	320
1928	2980	1940	1040	620	420
1929	2280	1630	650	300	350
1930	2710	1960	750	360	390
1931	2870	2100	770	410	360
1932	3200	2220	980	610	370
1933	3240	2170	1070	310	760
1934	2470	2050	420	60	360
1935	2980	2320	660	60	600
1936	4160	1920	2240	30	2210
1937	4800	2250	3000	20	2980

15. ábra. Magyarország paprikaiparának főbb mutatói 1926–1937 között⁹⁶.

Az egyik legnagyobb felvevőpiacunk az 1930-as évek közepétől az USA volt. Szent-Györgyi Albert 1939 tavaszán utazott ki Amerikába egy hosszabb előadássorozatra,⁹⁷ és nagyjából ezzel egyidőben jelent meg egy cikk a Szegedi Naplóban, miszerint állandóan emelkedik a paprikaexportunk az USA irányában. 1937-ben 2,5 ezer tonna őrlött paprika, ami az USA teljes paprikaimportjának 50%-a. 1938-ban tovább emelkedik az export, több paprika megy ki, de ugyannyi pénzért, ez az USA paprikaimportjának már 75%-a.⁹⁸ Ezeknek a káprázatos és a magyar gazdaságtörténetben teljesen egyedülálló eredményeknek az eléréséhez némiképpen az is hozzájárulhatott, hogy 1936–1939 között zajlott a véres spanyol polgárháború.⁹⁹ 1938-ra a magyar fűszerpaprika nemcsak

⁹⁶ Obermayer – Horváth – Szanyi 1938. 92.

⁹⁷ Szegedi Napló 15 (1939) március 28. 5.

⁹⁸ Szegedi Napló 15 (1939) április 23. 7.

⁹⁹ Természetesen túlbecsülni sem szabad a spanyol polgárháborúnak az 1936–1939 közötti paprikaexportunkra gyakorolt hatását. Wünscher Frigyes szerint: „Vannak, akik az exportban elért eredményt szeretnék jórészen a spanyol háborúnak betudni. Ezzel szemben a valóság az, hogy Spanyolország 1936-ban sokkal több paprikát exportált Amerikába, mint bármikor a korábbi években, és Spanyolország 1937. évi amerikai bevitel is alig maradt alatta az 1931, 1932 és 1933-as évek bevitelének. Exportunk megsokszorozódását tehát nem

az USA-ban, de Dél-Amerika számos országában (pl. Argentína, Uruguay) is sikeresen nyert egyre nagyobb teret.¹⁰⁰ Ilyen értékesítési lehetőségek mellett a Szeged környékén megtermelt paprikaőrlemény mennyisége az 1929-es 1590 tonna helyett 1937-ben már 3240 tonnát tett ki, amelynek értéke meghaladta az 5 millió pengőt.¹⁰¹ A paprikával bevetett terület pedig évről-évre nőtt.¹⁰²

	Szeged	Kalocsa
1934	6851	5559
1935	5748	3808
1936	5600	4272
1937	5719	4402
1938	6949	5628
1939	6884	7056

16. ábra. Szegedi és kalocsai paprikatermelők száma az 1930-as évek második felében¹⁰³.

	Szeged	Kalocsa
1932–33	866	36
1933–34	625	36
1934–35	767	36
1935–36	772	183
1936–37	782	261
1937–38	870	269
1938–39	665	273

17. ábra. Paprikakikészítők száma Szegeden és Kalocsán az 1930-as években¹⁰⁴.

a spanyol háborúnak, hanem paprikánk jó minőségén kívül versenyképességünknek és annak köszönhetjük, hogy egész éven át biztosítani tudtuk az egységes exportárakat és feltételeket, valamint a megbízható, becsületes szállítást.” Wünscher 1940. 150–151.

¹⁰⁰ Bálint 1962. 106.

¹⁰¹ Tamasi Mihály: Társadalmi és politikai változások Szegeden 1939–1949 között. (Tanulmányok Csongrád megye történetéből XXIV.) Szeged, 2004. 19.

¹⁰² 1937-ben Szeged körzetében 5742 termelő 6200 holdon, 1938-ban pedig 7000 termelő 7300 holdon termelt a fűszerpaprikát. Délmagyarország 14 (1938) május 14. 5.

¹⁰³ Farkasfalvy Sándor: Mezőgazdasági iparunk 1939-ben. Magyar Statisztikai Szemle 19 (1941) 26.

¹⁰⁴ Szanyi 1939. 660.

	Szeged	Kalocsa
1934	3780	2235
1935	3525	1692
1936	3342	1615
1937	2900	1677
1938	3260	2457
1939	4431	2762

18. ábra. Szegedi és kalocsai fűszerpaprika-termőterületek az 1930-as évek második felében (hektár)¹⁰⁵.

Azt érdemes tudni, hogy hiába a fantasztikus tudományos felfedezések sora a szegedi paprikával kapcsolatban, az amerikaiak mégis elsősorban természetes színezőanyagként gondoltak a paprikára, s azt jobbra csak ipari célokra keresték, így az USA-ba szállított paprikánál a színkövetelmény az elsődleges, s a zamat és beltartalom csak másodrendű. Csak lassan és kis mértékben tudott elterjedni az amerikai konyhában a magyar értelemben vett paprikás ételek divatja. Ez összefüggött a gyors ételkészítési szokásokkal csakúgy, mint az amerikai zsír minőségével is, ui. a magyar fűszerpaprika zamatának kellő érvényesüléséhez a magyar szokások szerint kikészített zsírminőség is szükséges. Ezen a New York-i világiállításon felállított magyar konyha sem tudott segíteni.¹⁰⁶ Pedig ezekben az években volt csúcson az amerikai paprikaexportunk.

1940-re a magyar fűszerpaprika legnagyobb felvásárlója Németország és a német hadsereg lett. Emögött a fordulat mögött jórészt éppen a fűszerpaprika magas C-vitamin-tartalma állt, ami – Szent-Györgyi Albert minden humanista és politikai meggyőződésével éles ellentétben állva – a német hadsereg malára hajtotta a vizet a II. világháborúban, ugyanis a készítményeinek köszönhetően a német katonák a tengeralattjárókban sokkal hosszabb ideig maradhattak távol a szárazföldtől, anélkül, hogy a skorbut veszélye fenyegette volna őket. A pritaminból nyert profitot a szegedi laboratórium fejlesztésére fordította, amely számos további világ színvonalú biokémiai kutatást tett lehetővé.

1939-ben Balla Ferenc szegedi vegyész mérnök „saját erejéből, szinte a két keze munkájából konzervgyárat alapított, amelynek célja az, hogy a szegedi föld termékeit, elsősorban a szegedi gyümölcsöt és a paprikát olyan készítményekben dolgozza fel, amellyel nemcsak a magyar piac, de a külföld is ellátható. Az üzem azóta

¹⁰⁵ Szanyi 1939. 658.

¹⁰⁶ Szegedi Napló 15 (1939) április 23. 7.

megkezdte működését a Liget utcában Szegedi Konzervgyár címen, és egyik legfontosabb feladatát a C-vitaminos készítmények előállítására képezi... Balla Ferenc kísérletei során azon dolgozott, hogy Szegeden, a C-vitamin hazájában a legnagyobb C-vitamintartalmú gyümölcspaprikából megfelelő különleges eljárással egy különleges C-vitaminos készítmény legyen előállítható. A konzervüzemet speciális irányba fejlesztette ki, ahol ízletesen és ízlésesen állítják elő a Papirit nevű zamatos paprikapürét. Az az érdekes és nagy fejlődés előtt álló készítmény az Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás meghatározása szerint 0,487 százalék C-vitamint tartalmaz, ami annyit jelent a nyilvánosság számára, hogy egy leveskanál Papirit annyi C-vitamint tartalmaz, mint 6 db citrom. A paprikaextraktumot különféleképpen lehet felhasználni. Célszerű formája a már kész étel ízesítése (leves, hús, főzelék, vajaskenyér stb.), ízletes, zamatos ízénél fogva önmagában is jól fogyasztható. A fiatal szegedi vegyész új utakon járó készítménye iránt nagy érdeklődés nyilvánult meg nemcsak az országban, de külföldön is, és az érdeklődés fejlődése azt jelenti, hogy a konzervkészítmény jelentékenyen fogja növelni a szegedi paprika értékét és exportját. Az iparszerűen feldolgozott gyümölcspaprika termelése is előreláthatólag új fejlődéshez érkezik, mert a konzervüzem részére nagyobb mennyiségű gyümölcspaprikát kell termelni.¹⁰⁷

	1934	1935	1936	1937	1938
Algéria	0	0	0	73,2	60,3
Argentína	0	0	6,6	135,8	217,1
Ausztria	150,2	217,8	220,7	189,9	284,4
Csehszlovákia	48	52,1	36,9	19,7	12,3
Franciaország	1,7	1,5	4,5	37,8	52,6
Hollandia	4,3	4,6	4,6	9,9	12,2
Kanada	0	0	0	6,6	48,8
Lengyelország	9,4	12	4,4	1,4	11
Nagy-Britannia	3,5	7,7	18,1	30,7	45,4
Németország	121,9	151,5	190,1	232,3	212,3
Tunézia	0,1	0	1	25,4	69,2
USA	62,6	190,2	540,7	1570,1	1559,9

19. ábra. Paprikakivitelünk 12 államba a '30-as évek második felében (t)¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Délmagyarország 15 (1939) február 19. 9.

¹⁰⁸ Szanyi 1939. 665.

Szintén 1939-ben Györffy Barna (dr. Györffy István szegedi professzor fia) olyan colchicine-tartalmú permetezőszert készített, amelynek hatására a paprikabokor levelei, termései nagyobbra nőttek, fokozódott a termés hozam és erősödött a szélsőséges termőhelyi viszonyokhoz való alkalmazkodás. „Colchicines kezeléssel aránylag elég könnyen termelhető paprika forradalmasítja majd a paprikatermelést. rendkívül nagy gazdasági jelentősége főleg abban jelentkezik, hogy a C-vitamintartalom a tetraploid formáinál növekedni fog... nagyon valószínű, hogy a C-vitamintartalom a tetraploid paprikánál is, ha talán nem is 100%-osan, de mindenesetre nagy mértékben növekedni fog.”¹⁰⁹

1939. július 10. és 20. között rendezték meg Budapesten a mezőgazdasági iparok nemzetközi technikai és kémiai kongresszusát, amelynek legfőbb vendégei között Szent-Györgyi Albert is helyet foglalt. A kongresszus eredeti programja szerint a világhírű vitaminkutató is előadást tartott volna újabb tudományos kutatásairól. Az előzetes újságcikkek szerint „Érdekesnek ígérkezik minden szempontból a Nobel-díjas professzor előadása, mert abból a szempontból is meg fogja világítani a napirendre kerülő problémát, hogy a magyar tájnak milyen a jelentősége a vitamindús növények termesztésében”.¹¹⁰

1942-ben arról számolnak be az újságok, hogy az örölt paprikából még nagyobb hatásfokkal tudja kinyerni a C-vitamint: „Évek óta azon igyekeztem, hogy meglegjem a módját, hogyan lehetne a paprikát ősi por alakjában előállítani úgy, hogy benne a vitamin megmaradjon. E munkám az idén tavasszal vezetett először eredményhez. Nemcsak, hogy sikerült a paprikát vitaminvesztés nélkül poralakban előállítani, de az így nyert por a régi paprikánál sokkalta ízesebb, zamatosabb is volt, és meglepő főzéstechnikai előnyöket is mutatott. Előállítása, melyre az év júniusában szabadalmat is jelentettem be, igen egyszerű. Ha sikerül a paprika feldolgozását átállítani, és mint nemzeti terméket egy magas vitamintartalmú porpaprikát a piacra hozni, nagy külkereskedelmi lehetőségek nyílnak meg, az elérhető árak is lényegesen kedvezőbbek lesznek, melyek végeredményben is a földműves nép kezéhez jutnak vissza.”¹¹¹ De ekkor már a háborús szempontok határozzák meg a gazdasági érdekeket is.

¹⁰⁹ Délmagyarország 15 (1939) április 9. 14.

¹¹⁰ Szegedi Napló 15 (1939) április 9. 6.

¹¹¹ Szegedi Napló 18 (1942) február 6. 5.



20. ábra. Szentmihály, a Lábdy paprikamalom.



21. ábra. A Lábdy család házuk udvarán az 1930-as években.

Tulajdonképpen Szent-Györgyi Albert felfedezése nemcsak a kiutat teremtette meg a megoldhatatlan és visszafizethetetlen méretű banki hitelek fojtogatásából, de a biztos és rendezett anyagi jólétet is Szeged és a szegedi körzet számára. Ezt a történelmi jelentőségű gazdasági sikert öntötte formába 1983-ban, Szent-Györgyi 90. születésnapjára a Párizsban élő Beck András, amikor olyan érmét készíttetett, amelynek a hátlapján a C-vitamin képlete mellett két szegedi paprika található, a művész ezzel szerette volna kifejezni, hogy a tudós mennyit köszönhet a szegedi paprikának, és ez a felfedezés mennyit segített az itt élő emberek számára.



22. ábra. Beck András által tervezett jubileumi érme.

Szent-Györgyi Albert tudományos felfedezésének jelentős gazdasági hatását Szanyi István is elismerte 1939-es tanulmányában: „Úgy a belföldi fogyasztásra, mint az exportra igen jótékony hatást gyakorolt a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert dr. szegedi egyetemi professzor világraszóló felfedezése, a C-vitamin leggazdagabb tárházának a magyar paprikában való megtalálása. A magyar paradicsom alakú paprikatermésben a citromnál négyszer több C-vitamin jelenlétét állapította meg. Sorozatos elemzései bizonyították, hogy a fűszerpaprika termésében még több a C-vitamin mennyisége. A C-vitamin (aszkorbin-sav) előállítás módjával nemcsak a magyar fűszerpaprikának, hanem az egész emberiségnek hasznára szolgált.”¹¹² Hasonlóan nyilatkozott Farkasfalvy Sándor is 1941-es tanulmányában: „A kisebb jelentőségű mezőgazdasági iparok között fontos helyet foglal el a fűszerőrlés, vagyis inkább a paprikaőrlő malmok termelése, a kiváló vitamindús édes ízű magyar paprikának – mely iránt a Nobel-díjas Szent-Györgyi professzor vitaminkutatásai újabban az egész világ érdeklődését felkeltették – piros színű fűszerpaprikává való őrlése.”¹¹³

A fent bemutatott termelési és exportálási adatok alapján valóban kijelenthető, hogy Szent-Györgyi Albertnek a paprika C-vitamin-tartalmára vonatkozó felismerése a legnagyobb gazdasági hatású tudományos felfedezések közé tartozik. Nemcsak Szeged, de a Dél-Alföld jelentékeny részének évtizedekre kihatóan javította a mindennapok megélhetési körülményeit, a termelésben és feldolgozásban részt vevők jövedelmi viszonyait.

¹¹² Szanyi 1939. 666.

¹¹³ Farkasfalvy 1941. 26.

Szent-Györgyi Albert pedagógiai gondolatai

Az európai egyetem klasszikus eszméje a tudományos kutatás, az oktatás és általában a gondolkodás szabadságát feltételezi. Az egyetem professzorai ennél fogva nemcsak saját szakterületüket művelik, hanem érdeklődnek a dolgozósobájuk, laboratóriumuk falain túl zajló egyetemi élet alapvető kérdései iránt is. Foglalkoztatják őket olyan alapvető kérdések is, mint például az oktatás, képzés és a nevelés lehetősége az univerzitás falai között. Az efféle problémák egy tudós életében többnyire akkor kerülnek a tágabb publikum számára közlésre szánt témák körébe, amikor dékáni vagy rektori tisztséget tölt be. (Kivételt képeznek természetesen a „hivatásos” neveléstudósok, akikkel szemben szakmai elvárás ezeknek-kérdésköröknek a módszeres és rendszeralkotó igényű kifejtése.)

Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas biokémikus azok közé a professzorok közé tartozott, akiket az egyetemi és a társadalmi közélet iránti folyamatos és felfokozott intenzitású érdeklődés jellemezett. Kis túlzással talán az a kijelentést is megkockáztathatnánk, hogy személyében egy páratlanul sokoldalú, átfogó érdeklődésű, megkésett „reneszánsz ember” született újjá a szakosodás huszadik századában. Szorosan vett természettudományos kutatási témái mellett szüntelenül foglalkozott a filozófia, a társadalomtudományok és művészetek elméleti és gyakorlati kérdéseivel is.¹

Szent-Györgyi regényes fordulatokban bővelkedő életrajza arról árulkodik, hogy belülről fakadó hazaszeretetét mindvégig megőrző világpolgár volt, aki élt a világ számos országában, de hazatért, ha meggyőződött arról, hogy itthon van rá szükség. A húszas-harmincas években kutatóként több-kevesebb időt töltött Prágában, Berlinben, Leidenben, Groningenben és Cambridge-ben, de Klebelsberg Kuno korabeli vallás- és közoktatási miniszter hazahívó szavának engedve 1929-ben hazalátogatott, majd 1931-ben feleségével hazaköltözött, és Szegeden telepedett le. A nevelés és az egyetem kapcsolatának kérdéskörével legintenzívebben már itt, szegedi egyetemi professzorsága idején (1931–1945) foglalkozott. Mielőtt megkíséreljük az ebben az időszakban kifejtett egyetempedagógiai gondolatszerének alakulását rekonstruálni, érdemes annak

¹ Köztudomású például, hogy szegedi rektorsága idején, 1941 elején az ő támogatásával jött létre a szegedi egyetemisták híres Hamlet-előadása az ígéretes, de fiatalon elhunyt tehetség, Horváth István rendezésében.

az egyetemnek az első szegedi évtizedére is egy pillantást vetnünk, amelynek tanára lett.

1. Az „ideiglenesen” Szegeden elhelyezett kolozsvári egyetem

A román hatóságok 1919. május 12-én karhatalom alkalmazásával függesztették fel a kolozsvári egyetem működését. Ezzel lezárult egy korszak a magyar művelődés történetében. Ez a periódus 1872-ben kezdődött – a pesti után ekkor alapították az ország második állami egyetemét Kolozsvárott –, és közel ötven esztendei eredményes működés után ért véget: ekkor szakadt meg a magyar tannyelvű egyetemi képzés folyamata Erdélyben. A Kolozsvárról száműzött egyetem – két Budapesten töltött esztendő után – 1921 októberétől Szegeden folytatta működését.

A kolozsvári egyetem „ideiglenes áthelyezéséről” szóló, Vass József kultuszminiszter által beterjesztett és 1921 júniusában kodifikált XXV. törvény egy hosszabb vita végére tett pontot.² A korábban már Budapestre költözött tanárok a fővárosban csupán átmeneti elhelyezkedésre számíthattak, és a Kolozsvárott maradottaknak is távozniuk kellett egy kudarcba fulladt egyetemmentési kísérlet után.³ Az áttelepülés helyét illetően más lehetőség merült föl: Szegeden kívül Debrecen városa is kifejezte készségét az egyetem befogadására.

A költözködés fejleményeit a szegedi újságok folyamatosan figyelemmel kísérték. A Szeged című napilap 1921. január 16-i számában például arról tudósította olvasóit, hogy Debrecen teljes aktivitással dolgozik az egyetem megszerzéséért. A szegediek könnyen alul maradhatnak ebben a küzdelemben, ha nem teszik vonzóvá városukat az egyetem tanárai, vezetői számára. Megfelelő lakásokat kell kínálni, mert senki sem kívánhatja a kolozsvári tanároktól, hogy „idejöjjenek Szegedre, s a Stefánia néhány padja és a korzó sok széke legyen az egyetlen helyük, ahol lepihenhetnek. Tessék megnyerni a tanárok hajlamosságát!”⁴ Szeged vezetése nagyon sokat tett a kolozsvári egyetem hajlandóságának megnyerése érdekében. A város főpolgármestere, Somogyi

² Ugyanez a törvény a Pozsonyból száműzött egyetemet „ideiglenesen” Pécsre telepítette át.

³ Lásd e témáról: Pukánszky Béla: Tanárképző vagy egyetem? A kolozsvári egyetem Szegedre költözésének körülményei 1919–1921. Magyar Pedagógia, 1987. 4. szám. URL: <http://www.pukanszky.hu/Fantom.htm> Letöltés: 2012. december 20.

⁴ Szeged című napilap, 1921. január 26.

Szilveszter már 1920 februárjában eljuttatta a városi tanács fölterjesztését Haller István kultuszminiszterhez. Ebben a Tisza parti város előnyeiről igyekezett meggyőzni a minisztert. Mellette szól, hogy mind szárazföldi, mind vízi úton könnyen megközelíthető az ország bármely pontjáról: „Fekvése gazdasági művelés alatt álló, levegőjárta, kiterjedt rónaság közepén a lehető legkedvezőbb, s a várostervezők előlátással gondoskodtak az egészséges fejlődés feltételeiről. Nyílegyenes, széles utcák, sok és nagy, több 8–10 holdas tér, terjedelmes fásítások, kertek és sétányok, csatornázás, útburkolás, szigorú építési szabályoknak megfelelő építkezés, egészséges ivóvíz, közfürdők, egészségügyi intézmények.”⁵

Miután sikerült az egyetemet Szegednek megnyernie, a város vezetősége az elhelyezésnél is kedvező körülmények kialakítására törekedett, ám ez nem ment könnyen. Különösen élesen tiltakozott a kilakoltatásra kárhoztatott öt középiskola igazgatója. A vallás- és közoktatásügyi miniszterhez eljuttatott beadványukban a szegedi középfokú oktatás „megnyomorítását” jövendőlték arra az esetre, ha a város felajánlásait tett követné.⁶

Az 1921/22-es tanévet már Szegeden kezdték el a kolozsvári egyetem tanárai és hallgatói. Kezdetben – a város jóindulatú, ámde mégiscsak korlátozott – támogatása ellenére nagyon mostoha körülmények között folyt a munka. Az egyetem történetének egy korabeli kutatója ezekkel a szavakkal ecsetelte a nehézségeket: „Az első hónapok, sőt az első esztendő is szinte ugyanazokkal a nehézségekkel teltek el, mint amelyek az egyetem alapítását annak idején Kolozsvárott kísérték. De meg volt a törhetetlen hit tanárokból és tanítványokból egyaránt, hogy mindenkinek a legtöbbet és a legkiválóbbat kell nyújtani, hogy bizonyíthassák az egyetem szükségességét és érdemességét éppen azokban az időkben, amikor a gazdasági viszonyok nehézségei a közvéleményben egyetemellenes hangulatot kezdtek teremteni.”⁷

A húszas-harmincas években – különösen Klebelsberg Kuno minisztersége idején – konszolidálódott a helyzet, és az egyetem fejlődésnek indult. Ennek a fellendülésnek látványos jelei voltak az egyetemi építkezések, amelyek kiváló építészeti tervei alapján valósultak meg. Először, 1924 és 1929 között a Tisza parti klinikák épültek fel, amelyeknek tervezője Korb Flóris volt. Ezt köve-

⁵ A beadvány szövege az Országos Levéltárban található. K 636 1920. 11.

⁶ Az átköltözés körülményeit részletesen taglalja Vincze Gábor A száműzött egyetem című monográfiájában. Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2006.

⁷ Vitéz Nagy Iván: A száműzetés évei Szegeden 1920–1940. In: Bisztray Gyula, Szabó T. Attila és Tamás Lajos (szerk.): Az erdélyi egyetemi gondolat és a M. Kir. Ferencz József Tudományegyetem története. Budapest, 1941.

tően, 1929 és 1930 között születtek meg a Rerrich Béla műépítész elképzeléseit megvalósító Dóm téri természettudományi kutatóintézetek.



1. kép. A természettudományi kutatóintézetek felavatása a Dóm téren, 1930. október 25. Klebelsberg Kunó, Foerk Ernő, Dohnányi Ernő és Rerrich Béla.

Az infrastruktúra fejlesztésével párhuzamosan nagyarányú szervezeti fejlesztés is lezajlott a szegedi felsőoktatás történetében akkor, amikor Klebelsberg Kunó kultuszminiszter 1928-ban Szegeden szervezte újjá a fővárosból ide telepített polgári iskolai tanárképző főiskolát. A polgári iskola a 10–14 éves korosztály számára jól hasznosítható, gyakorlatias műveltséget nyújtó középfokú iskola volt, amely számára ettől fogva férfi tanárokat csak Szegeden, tanárnőket pedig itt és két felekezeti intézetben képeztek. A főiskola ennek következtében hamarosan a magyar felsőoktatás egyik legjelentősebb országos beiskolázási rádiuszú tanárképző intézménye lett. Klebelsberg az új intézmény és a vele szerves kapcsolatban álló gyakorló polgári iskola Szegedre telepítésével több célt kívánt megvalósítani. Egyrészt új alapokra helyezte a tanárképzést, másrészt a szegedi egyetemet is segítette a két intézmény közötti együttműködés koncepciójának megteremtésével és gyakorlati kivitelezésének szorgalmazásával. Az immár négy évfolyamos tanárképző főiskola hallgató kötelesek voltak egyik szakjukból az egyetemen is előadásokat hallgatni, illetve szemináriumokon, gyakorlatokon részt venni. Az egyetemi órák száma szaktárgyanként változott, s heti 4 és 10 óra között ingadozott. A főiskolások elnevezése az egyetemen „tanárjelölt hallgató” volt. (Nem tévesztendő össze a középiskolai tanárságra készülő

egyetemi hallgatóktól.) Az áthallgatott előadások anyagából az egyetem által kijelölt vizsgabizottság előtt kollokviumot, illetve szigorlatot kellett tenniük, melynek elmaradása főiskolai félév automatikus megismétlését vonta maga után. Felmentés ez alól csak kivételes esetben volt adható. A főiskolán kitűnő eredményt felmutató hallgatók tandíjmentességet élveztek, de az egyetemi kitűnő előmenetel ellenére ott tandíjat kellett fizetniük. (A tandíjfizetéssel elmaradók nevét kifüggesztették a hirdetőtáblára.)

Az egyetem a szaktudományos képzés elmélyítésével járult hozzá a főiskolás hallgatók oktatásához. A pedagógiai, módszertani képzés területén nem volt kooperáció. A főiskola rendelkezett saját gyakorló polgári iskolával. A „minta polgári” elnevezése a Cselekvő Iskola volt, ez is jelzi, hogy az itt dolgozó pedagógusok sok tekintetben azonosultak a reformpedagógia aktivitást, öntevékenységet hirdető elveivel.

A főiskola és az egyetem kooperációjának eredményeként a szegedi egyetem hallgatóinak létszáma a húszas évek végétől gyarapodásnak indult:

Év	1921/22	1925/26	1930/31	1935/36	1939/40
Egyetemi hallgató	1977	2124	4393	2841	2168
Egyetemi és főiskolai hallgató együtt	–	–	4921	3572	3252

A gazdasági válság hatása az egyetemet sem kímélte. Hatása például azon is érzékelhető, hogy a tanszékek száma a harmincas évek elejétől csökkent:

Kar	1872	1918	1931	1934
Jog és államtudományi	12	16	16	11
Orvostudományi	11	17	16	14
Bölcsészettudományi	11	16	18	13
Természettudományi	8	12	12	9
Összesen	42	61	62	47

2. kép. Vitéz Nagy Iván táblázatai alapján.

A gazdasági válság az egyetemen alkalmazott „segédtanerők” (tanársegédek) számának csökkenésén is tetten érhető. Ezek száma 1921-ben 103 volt, 1931-re 177-re növekedett (közülük 59 nem kapott díjazást), majd a válság hatására 1934-ben már csak 98 fizetésben részesülő tanársegéd működött az egyetemen.⁸

⁸ Lásd: Vitéz Nagy: i. m. 366. o.

Szent-Györgyi tehát egy olyan egyetemre érkezett kutatónak és professzornak, amely az áttelepülés után rendkívül súlyos anyagi nehézségekkel küzdött, a húszas években látványos fejlődésnek indult, és amelynek a lendülete a harmincas évek elejére megtört.

2. Szent-Györgyi Albert egyetemi oktatásról-nevelésről kifejtett nézeteinek alakulása

2.1. *Beszéd az Országos Testnevelési Tanács kongresszusán, 1930*

Az Angliából hazatérő Szent-Györgyinek a vizsgált időszakba tartozó első beszéde 1930 novemberében hangzott el az Országos Testnevelési Tanács kongresszusán. Felszólalását drámai képpel nyitja: „Hazánk ma legválságosabb óráit éli, melyekben szüksége van fiainak minden szikrányi képességére, ha nem akarja, hogy neve az élők sorából kitöröltessék. Ez a súlyos próbáltatás iskolarendszerünk elé is egészen új célokat, új követelményeket állít. Az iskola mint az ifjúság, a jövő építője és formálója döntően szól bele a nemzeti létért való küzdelmünk kimenetelébe.”⁹ A válságos időkben tehát az iskola az, amitől az ifjúság helyes nevelése révén a boldogabb jövőt várhatnánk. Az iskolarendszer azonban maga válságban van, „nem felel meg az idők új és súlyos követelményeinek”.

Az ideális iskola hivatását Szent-Györgyi – a mai olvasó számára talán szokatlanul – nem a közoktatás iskolatípusain keresztül, hanem az egyetemre vonatkoztatva vizsgálja. Arra a kérdésre, hogy mi az egyetem célja, szemléletes párhuzamot von a két leghíresebb angol magánegyetem, Oxford és Cambridge, valamint a korabeli európai egyetemek között. Az európaiakkal kezdi: „Az egyetem, mint minden iskola, tanítványaival két dolgot tehet: taníthatja és nevelheti őket. Az európai kontinensen a legtöbb egyetemnek az a felfogása, hogy ő nem nevelő, hanem tisztán tanító intézmény, szakiskola.”¹⁰

⁹ Szent-Györgyi Albert felszólalása 1930 novemberében az Országos Testnevelési Tanács kongresszusán. Teljes szövege olvasható itt: <http://www.waldorfsuli.hu/index.php/waldorf-pedagogia/olvasosarok/396-szent-gyorgyi-albert-az-iskolai-ifjusag-testnevelese>
Letöltés: 2012. december 18.

¹⁰ Meg kell jegyeznünk, hogy a szegedi tudós e ponton kissé nagyvonalúan kezeli az egyetemtörténet irányzatait. Az újkori európai egyetem legjelentősebb archetípusa ugyanis a 18. század végétől kezdve lezajló filozófiai diskurzus eredményeként létrejövő neohumanista műveltségisményre épül, amelynek legfőbb képviselője Wilhelm von Humboldt (1767–1835). Az ő felfogása szerint az egyetem működését meghatározó alapvető eszme a kutatás és a tanítás egysége, valamint az emberformálás, az emberi tartalmak

Szent-Györgyi Albert a kontinentális európai – vagy annak vélt – modellel az angol mintát állítja szembe. Oxford és Cambridge falai között kis számban képeznek ugyan kiváló kutatókat, de a fő szerep ott mégis a nevelésé: „Itt nem jogászokat, kémikusokat vagy doktorokat, hanem elsősorban embereket nevelnek” – foglalja össze a lényegét. Az angol modell lényegének érzékeltetése érdekében egy személyes történetet mesél el, találkozását egy cambridge-i hallgatóval: „Először jutottam közelebb a rejtély nyitjához, mikor egyszer egy diákot délután a lakásán próbáltam felkeresni. Mikor becsöngettem délután a diák lakásán, az ajtónyitó csodálkozott tudatlanságomon, mellyel a diákot délután otthon és nem a sportpályán keresem. Beültem a diák szobájába, hogy ott megvárjam. Ebben a szobában feltűnt, hogy ott minden volt: evező, hockey bot, golfütő, criquet bot stb. Csak egy dolog nem volt: tankönyv. Mikor hosszú várakozás után a diák végre hazatért, kimelegedve, kipirulva a sporttól, s én az illő bemutatkozás után megkérdeztem, hogy mivel foglalkozik ő itt Cambridge-ben, a válasz az volt, hogy: »Evezek«. Csodálkozott, mikor azt mondtam, hogy: »Nem úgy értem, hanem azt szeretném tudni, hogy mit hallgat?« Rövid gondolkodás után megmondotta, hogy tantárgya filozófia és pszichológia. Mikor megkérdeztem, hogy minek készül, azt felelte, hogy kimegy kereskedőnek Indiába.”

A hazai iskarendszer problémái nem az egyetemen, hanem a középiskolában kezdődnek. Ez az intézmény abban látja fő feladatát, hogy „a hallgatóinak fejébe 100 vagy 200 kilónyi könyv tartalmát átpréselje, azután ismét szabadlábra helyezvén őket”. Ez a lélektelen sulykolás megöli a gyermeket. Az egyetemre kerülő fiatalból már „12 évi magolás és drukkolás kivert, kigyilkolt minden eredetiséget, minden érdeklődést, azt már semmi más nem érdekli, minthogy hányadik lap aljától hányadik lap tetejéig kell a leckét megtanulni, hogy a vizsgán átcsúszhasson, és egyetlen vágya és reménye az, hogy megszerezvén a diplomát valami álláshoz jusson és ilyen módon a saját életének a terhét és nyűgét az állam nyakába varrja. Ma nálunk minden hatéves gyermekkel az történik, ami szokott történni egy apagyilkossal, hogy elítélik 12 évi szabadságvesztésre és szigorított kényszermunkára. Az iskolában a gyermeki lélek minden erénye, a pajkosság, a vidámság, az elevenség bűn. A gyermeki lélek tudásra való szomját magolással és fenyegetéssel, élettelen tanítással elégitik ki. És mikor 12 év után ilyen előkészítéssel a serdülő ifjút hozzánk küldik az egyetemre, mi azután tanítjuk, tanítjuk, tanítjuk és tanítjuk őket. És amikor azután további öt év alatt végleg megfosztottuk őket a szabad cselekvés és gon-

kiteljesítése a „Bildung” (jellemformáló művelődés) révén. Ezzel párhuzamosan, ezt ellenpontozva alakult ki az a francia koncepció, amely az egyetem szakképző („szakiskola”) funkcióját hangsúlyozza.

dolgozás minden képességétől, akkor hirtelen kilökjük őket az életbe, és még a végén azon csodálkozunk, hogy ott nem tudnak a saját lábukon megállni, és hogy ez a szegény ország nem tud a maga nyomorúságából kivergődni.” És mit tanulnak a fiatalok a középiskolában? Szinte semmit – mondja Szent-Györgyi Albert. „...a középiskolából kikerült ifjúság a természethez vagy természet-tudományhoz nem ért, modern nyelvet úgy, hogy egy egyszerű levelet képesek lenne megfogalmazni, vagy egy idegennel beszélni, nem tud.”

Szenvedélyes hangvételű, drámai helyzetképet ábrázoló szavak ezek. A megoldás a mélyreható, a tanítási anyagot megújító tanügyi reform, amelyben fontos szerep jut a sportnak, a testkultúrának is.

A túlméretezett középiskolai tananyag, a házi feladatok kontrollálatlan tömege és a testmozgás hiánya az ifjúság szellemi túlterheléséhez vezet – ez a kritika nem előzmény nélkül való. Az alaphangot már a német orvosok megadták a 19. század első felében. 1836-ban megjelent egy cikk egy német a „Medizinische Zeitung” című lapban. Karl Ignatz Lorinser orvos ebben a gimnazisták túlterhelésére figyelmeztet.¹¹ A lélek nyugtalansága, fokozott igénybevétele az idegrendszer tömegének megnagyobbodásához vezetett a generációk során. Ezt a helyzetet az iskola csak rontotta. A tantárgyak és a házi feladatok tömege gátolja a természetes testi fejlődést. „A legszorgalmasabbak a leginkább esendők, leginkább betegségekre hajlamosak” – írja Lorinser már 1836-ban. Egy breslaui orvos, Hermann Cohn kutatásokat végzett, melyek nyomán azt állította, hogy a fiatalok megnövekedett szellemi igénybevétele, az egyre fokozódó „teljesítményelvárás” rövidlátáshoz vezet. A hetvenes években publikációk egész sora jelent meg erről, és konferenciákat szerveztek az iskolai túlterhelés témakörében. A szakértők ekkorra már egyetértettek abban, hogy a túlterhelés nem csak a tanórákra korlátozódik. Csökkenteni kell a házi feladatok mennyiségét is úgy, hogy a velük való foglalkozás – a gimnáziumok alsó osztályaiban – ne vegyen igénybe többet napi két óránál. Időközben már orvosok egész sora nyilatkozott egyre kritikusabb hangvételben a gyerekek túlzott iskolai igénybevételéről. Hangzottak, hogy a rövidlátás mellett a fejfájás, az orrvérzés, az emésztési zavarok és az ún. „szűkmellűség” – mind olyan betegség szimptomái, amelyet az iskola okoz. A század végén a diákok körében elharapódzó öngyilkossági sorozatot is a túlterhelés számlájára írtak. Végül 1890-ben II. Vilmos császár is állást foglalt a kérdésben: egy berlini nevelésügyi konferencia megnyitása alkalmával az ifjúságra nehezedő túlterhelést a túlfeszített íjhoz hasonlította, ami miatt a tananyag jelentős csökkentésére van szükség. A császári óhajt tett követte:

¹¹ Idézi: Plake, Klaus: Reformpädagogik. Wissensoziologie eines Paradigmenwechsels. Waxmann, Münster-New York, 1991. 149.

a német gimnáziumok reformja során az 1892-ben életbe lépő tantervben már 16 órával csökkentették a heti óraszámot, jelentősen mérsékeltek a latin és görög tantárgy anyagát, valamint az érettségi vizsgák követelményeit.

Szent György Albert 1930-ban az egyetemi túlterhelés megoldását keresi: „Itt az egyetemen az első lépésnek a tanórak drasztikus redukciójának kell lennie, amely déli egy óra után megtilt minden előadást és lehetővé teszi, hogy minden diák legalább minden második délutánját a sportnak szentelhesse.”¹²

2.2. Természettudományi képzés és laboratóriumi munka az egyetemi oktatásban, 1936

Ennek az írásnak a tartalmát tekintve gyökeres „paradigmaváltást” figyelhetünk meg az előzőekhez képest. Az évtized elején Szent-Györgyi még az angol nevelő-egyetem modelljét állította példaként, és az egyoldalú szellemi túlterhelés ellen emelt szót, most viszont már egy kiegyensúlyozott, hármas funkcióról ír, amelyben a tudományok művelése és oktatása mellett helyet kell kapnia az életpályára felkészítő szakképzésnek is. Az egyetemi szakképző funkció felerősödését a tudós azzal indokolja, hogy 19. század végétől kezdve a természettudomány megváltoztatta az emberiség jelentős részének életmódját, új formákat adva, óriási iparágakat teremtve: „Ez az új helyzet új feladatokat ró az egyetemre, amelynek szervezete és egész berendezkedése az újkort megelőző időkből származik. Míg azelőtt az egyetemeket s azoknak professzorait a tudni vágyóknak csak kis serege leginkább magáért a tudásért kereste fel, addig ma az egyetem az ifjúság nagy tömegének nyitja meg kapuit, s ennek az ifjúságnak legnagyobb része többé nem a tudományt, hanem szakképzettséget keres, hogy szakképzettségével kenyerét megkereshesse és az életnek hasznos munkása lehessen.”¹³

Az egyetemnek ezért most már az életre felkészítő szakiskola szerepét is be kell töltenie. Az ifjúságnak ugyanis „joga van tőlünk azt a tanítást megkövetelni, amelyre őket felvettük, melyért ők a leckepeznt megfizették”. „Nekünk pedig kötelességünk ezt a tanítást megadni.” De ki nyújtja a diákságnak ezt a szakmai képzést? Az egyetemi tanár „méltó felháborodással utasítja vissza

¹² Szent-Györgyi Albert (1930): i. m.

¹³ Szent-Györgyi Albert: Természettudományi képzés és laboratóriumi munka az egyetemi oktatásban. Magyar Felsőoktatás. Az 1936. évi december hó 10-től december hó 16-ig tartott Országos Felsőoktatási Kongresszus munkálatai. Közzéteszi: Hóman Bálint, Szerkesztette: Mártonffy Károly. III. Bölcsészeti, Orvosi és Műszaki Szakosztályok. Budapest, 1936.

a gondolatot, hogy ő órák hosszat álljon naponta az előadóasztal mellett, hogy az elemi anyagot a különböző szakmák szempontjából újra és újra előadja ahelyett, hogy tudományát művelné és tanítaná.” A szakoktatás igényeit kielégítő kurzusok tartása a tansegédszemélyzet dolga lenne, amelynek létszáma és minősége sürgős fejlesztésre szorul.

Ugyanebben a tanulmányában Szent-Györgyi Albert még három olyan témát érint, amelyek vezérmotívumai az egyetem szerepéről megfogalmazott korábbi és későbbi gondolatainak.

Az egyiket már láttuk az előbb: ez a szellemi túlterhelés kritikája. 1936-ban tovább fejtegeti az 1930-ban elkezdett témát: Az egyetemen az ifjúságnak nem azt tanítják, amire szüksége lenne, a tudományosságra való hivatkozással sok terhet raknak rájuk. Az eredmény pedig lesújtó: egy „görnyedt hátú féltudós, aki az életre alkalmatlan.”

A következő téma a könyv félreértett szerepe: „Egy, az egész magyar tanítást átítató tévhit, hogy a könyv arra való, hogy megtanuljuk. Ez alapján téves. Ha az adatokat a fejünkben tartjuk, úgy minek a könyv? (...) Amit meg kell tanulnunk, az éppen az, ami nincs a könyvben: a nagyobb benső összefüggéseket meglátni, megérteni, s a könyvet magát helyesen használni.” A fej a gondolkodásra való, nem az adatok sokaságának tárolására – ez a motívum Szent-Györgyi későbbi írásaiban is felbukkan.

A harmadik téma a jó tanítás. Ennek fő ismérve a tanítványok egyéniségének figyelembe vétele: „A tanításnak le kell szállnia a katedráról és tudomásul kell vennie, hogy nem csak agyvelőkkel, hanem fiatal emberekkel van dolga. Különösen a természettudományok terén kell ezt szem előtt tartanunk, ahol az önálló szemlélődés s gondolkodás taníthat csak meg az ismertet megérteni, s az ismeretlent meghódítani.”



3. kép. Szent-Györgyi Albert tanítványai körében teázva.

2.3. *Rektori székfoglaló, 1940*

A második bécsi döntés nyomán 1940-ben az ideiglenesen Szegeden elhelyezett Ferenc József Tudományegyetem visszatért ősi székhelyére, Kolozsvárra. Az 1940/41-es tanévben – a rendkívül nehéz körülmények ellenére öt karon kezdődött el a munka. Ezek a következők voltak: 1. jog- és államtudományi kar, 2. orvostudományi kar, 3. bölcsészet-, nyelv- és történettudományi kar, 4. matematikai és természettudományi kar és 5. közgazdaságtudományi kar. A menekült egyetemet hazatelepítő 1940. évi XVIII. törvénycikk Szeged áldozatkész városának kárpótlásul egy új egyetem alapításáról is rendelkezett. Az új Magyar Királyi Horthy Miklós Tudományegyetemen a következő négy kar létesítéséről rendelkezett a törvény: 1. jog- és államtudományi kar, 2. orvostudományi kar, 3. bölcsészet-, nyelv- és történettudományi kar, 4. matematikai és természettudományi kar. A jogi keretek ugyan megteremtették a két intézmény elkülönülésének és külön utakon járó fejlődésének lehetőségét, de a kezdetekben gyakorlatilag kettévált az eddig Szegeden működő kolozsvári egyetem. A professzorok egy része Kolozsvárra költözött, mások Szegeden maradtak, és az új egyetem tanári gárdájának törzsét képezték. Az utóbbiak közé tartozott Szent-Györgyi Albert is.

A negyvenes évek az elején egyetem első számú vezetői – a hagyományok szerint – még évente váltották egymást a rektori székekben. Hivatalukba való beiktatásuk után székfoglalóval köszöntötték az egyetem polgárait. Ezekben a később nyomtatásban is megjelentetett beszédekben az újonnan beiktatott rektorok többnyire saját egyetempolitikai elképzeléseiket vázolták fel.

Szent-Györgyi Albert az 1940/41-es tanévben volt a szegedi Horthy Miklós Tudományegyetem rektora. Székfoglalója tartalmát tekintve abba a sorozatba illeszkedik, amely egy évtizeddel korábban kezdődött, és amelyben szerző a közoktatás és az egyetem kritikájából kiindulva fogalmazza meg a felfogása szerint ideális egyetem fő feladatait. Figyelemre méltó, ahogyan ezeknek a teendőknak a definiálása változik az egyes publikációkban. A rektori beköszöntő beszédben Szent-Györgyi már az egyetem négy feladatáról beszél: Az egyetem „legősibb hivatása gyűjteni, terjesztetni, és gyarapítani az emberi tudást. Második feladata kis számban nevelni a jövőnek tudósokat, akik majd ezt a hivatást tőlünk átveszik. Újabb eredetű, de nem kevésbé magasztos az egyetemnek harmadik hivatása, nevelni a haza számára polgárokat, akik el vannak látva a szellem fegyverével.” Negyedik különleges hivatása, pedig „hogy a nagy magyar Alföldnek központja legyen”.¹⁴

¹⁴ Szent-Györgyi Albert: Rektori székfoglaló, 1940. In: Szent Györgyi Albert: Egy biológus gondolatai. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 120–124.

Az első három feladatkör – mint láttuk – az e tárgyban írt korábbi műveiben is megjelenik, de az utolsó már egy új elem a rendszerben. (Ezt az „Alföld-központ”-ra vonatkozó elképzelést olvasva adódik egy gondolat-társítás. A magyar iskolák történetéből jól ismerjük az alapfokú képzéstől az akadémiaiig felmenő lineáris képzést nyújtó protestáns kollégiumok sajátos tudáskoncentráló és -közvetítő szerepét. Ezek az iskolák – mai kifejezéssel élve – „regionális tudásközpontként” is működtek. Két szempontból is. Egyfelől tehetséges, de szegény sorból származó kisdíjakokat fogadtak be falaik közé, akik az anyakollégiumban váltak értelmiségi szakemberekké. Ez a tehetség-gondozás egy korai példája volt a magyar iskolatörténetben. Másfelől az is évszázados gyakorlat volt, hogy az anyakollégium huszon-egynéhány éves nagydiákokat küldött egy-két évre tanítónak a közelebbi vagy távolabbi városok és falvak iskoláiba. Ezek a „tógás” diák-tanárok pedig élő közvetítő kapcsolatként közvetítették magukkal a kollégiumban elsajátított tudást, és átadták azt a gondjaikra bízott kisdíjakoknak. Évszázadokig jól működő decentralizált iskolarendszer volt ez. Elképzelhető, hogy Szent-Györgyi Albert is valami hasonló, a főváros-központúságot ellenpontoszó regionális kultúraátadó rendszer kiépítésére gondolt...

Ha most egy pillanatra visszatérünk az ebben az előadásban harmadikként feltüntetett feladatra, akkor azt láthatjuk, hogy a rektort tovább foglalkoztatja az egyetem ősi dilemmája: tudósképző legyen vagy a „közéleti hivatásra” felkészítve nyújtson szakképesítést? Szent-Györgyi Albert ez utóbbi feladatot itt már nagyobb figyelemben részesíti, mit korábban. Azzal érvel, hogy az egyetem megnyitotta a kapuit az ifjúság tömegei előtt, akik nem tudósok, hanem „a közélet hasznos polgárai” akarnak lenni. Ez az egyik szempont, amely a szakmai képzés szerepének növelése mellett szól. A másik pedig az, hogy az egyetem feladta korábbi anyagi függetlenségét, és elfogadta az állam finansziális támogatását. Ezért nem zárkozhat el, hanem alkalmazkodnia kell a megváltozott társadalmi igényekhez. Az adófizetők pénzéből őt finanszírozó állam elvárásának és a hallgatói tömegigényeknek megfelelően a közéleti hivatásokra is fel kell készítenie azokat, akik arra törekszenek. A tudósképzés és a szakemberképzés viszont – a színvonal csökkenése nélkül – nem elegyíthető: el kell őket különíteni egymástól. A külön mederben folyó képzésekhez pedig az oktatószemélyzet gyarapítására van szükség.

A szakképesítést is nyújtó egyetem azonban nem egyenlő a szakiskolával. Az egyetemnek nevelnie is kell a hallgatóit: „jellem- és szellemi tulajdonságok” egész sorát elvárva tőlük, amelyek között szerepel az alkotás- és cselekvésvágy, a felelősség érzés, a tettekézség, a józan és gyors ítélőképeség, a becsületesség, az érdeklődés és az önzetlenség. Mindemellett az egyetemnek

az egészséges életmódra is nevelnie kell. Ahogyan a frissen beiktatott rektor fogalmaz beszéde végén: „... a hivatás betöltéséhez még egészség is kell, s így az egyetemi polgárt széles vállúnak, egyenes hátúnak, pozsgás képűnek is szeretném látni, amiről szintén egyetemünknek kell gondoskodnia”.¹⁵

2.4. Előadás a hibás és a helyes pedagógiáról. 1941. február 28.

Az egyetempedagógiával kapcsolatos publikációk sorát a vizsgált időszakban ismét egy előadás zárja, amelyet Szent-Györgyi Albert a Szegedi Egyetembarátok Egyesületének közönsége előtt mondott, és amelynek szövegét a Magyar Nemzet című lap közölte 1941. február 28-án. A mai olvasónak első pillanatban meglepőnek tűnhet az a paradigmaváltó fordulat, ami az újságban közölt szövegből kitűnik. Szent-Györgyi ebben az előadásában már *expres-
sis verbis* úgy fogalmaz, hogy az egyetem legfőbb célja a szakemberképzés: „Az egyetem legfőbb célja nem az, hogy tudósokat neveljen, hanem főleg az, hogy a fiatalságot előkészítse a közéleti pályára. Az egyetem az őt fenntartó nemzettel szemben új, nagy felelősséggel tartozik. Gondoskodni kell arról, hogy az ifjúság idesereglő tömegei itt az élet és a nemzet hasznos egyedeivé, polgáraivá növekedhessenek.”¹⁶ Mielőtt azonban azt a következtetést vonnánk le, hogy a tudós ebben a beszédében már csak a „földhözragadt” utilitarizmus emeli piedesztálra, érdemes tovább olvasnunk: „Az iskolának célja nem elvont pedagógiai eszmék szolgálata, hanem hasznos, boldog, egészséges honpolgárok nevelése. [...] A szaktudás elsajátíttatása nem elégséges, mert jellembeli, erkölcsi, értelmi és testi sajátosságoknak bizonyos sorozata nélkül a szaktudás magában értéktelen, sokszor meg egyenesen ártalmas.” A hasznosság-elv tehát kiegészül itt a közösségbe tagolódo egyén boldogságára való törekvéssel, ami a társadalmi életben való boldogulás nélkül nehezen képzelhető el. Mindehhez pedig elvégzendő feladatként társul a jellem nevelése és az egészség megőrzése. Olyan összetett embereszmény bontakozik ki itt az olvasó előtt, amelyben egyformán kimutatható az antik görögség harmonikus embereszményének a hatása és az újkori angol filozófia gyakorlatiasságra való törekvése.

Szent Györgyi Albert kiváló szónok volt: gondolatait az élő beszéd sajátosságaihoz igazodva, és a rétorikai hatáskeltés eszközeivel felékesítve tudta átadni közönségének. Ez a tulajdonsága főleg akkor válik szembetűnővé, ami-

¹⁵ Szent-Györgyi Albert (1970): i. m. 123.

¹⁶ Szent-Györgyi Albert: Előadás a hibás és a helyes pedagógiáról. Magyar Nemzet, 1941. február 28.

kor vitriolos kritikában részesíti a korabeli iskolaügyet. A következő idézet is ezt illusztrálja: „Elnézem a mi kis 12 éves cserkészünket. Ennyi talpraesettséget, kedvességet, önzetlenséget, életerőt alig találni másutt. Ez nem az ifjúság könnyű lelkendezése, itt még zavartalanul buzog a mi nemzeti erőnk forrása. És mi lesz ezekből az értékekből? Hol sikkadnak el? A középiskolából kikerülő fiatalember látszólag már fáradt, fásult, a 25 éves pedig, aki az életbe lép, már csak valami nyugdíjas állásról álmodozik, ahol semmiféle felelősség nem súlyosodik a vállaira. Itt a nevelésben, az oktatásban, a tanításban kell valami alapvető hibának lennie, amely a 10 és 20 év között kitapossa a lélek-ből a legdrágább tulajdonait, amelyekre legelsősorban lenne szükség az építőmunkában. Nagy tömeg felesleges tudás ballasztjával kerülnek a mi fiaink az egyetemre.” Figyelemre méltóan lényegre tapintó értékelése ez a korabeli (csak a korabeli?) iskolarendszernek...



4. kép. Szent-Györgyi Albert tanítványaival.

3. Szent-Györgyi Albert egyetempedagógiája

Szent-Györgyi Albert egyetempedagógiai tárgykörben közzétett publikációban jól látható módon jelennek meg a változó és az állandó gondolati elemek. Három témakör különíthető el e tekintetben:

1. Érzékelhető, hogy az egyetem feladataira vonatkozó nézetei átformálódtak az 1930-tól 1941-ig terjedő időszakban. A kutató, tudóst-képző és szakembert formáló feladatok szerepéről való gondolkodásmódja változott: a hangsúlyok a gyakorlati szakemberképzésre tevődtek át az évtized végére.
2. Az egyetem jellemnevelő, embert-formáló hangsúlyos feladatáról kifejtett meggyőződése viszont nem változott, és ezzel a markáns felfogásmódjával egy fontos irányzatot hozott létre az egyetem szerepéről való gondolkodás hazai történetében.
3. Folyamatosan jelenlévő, de egyre kritikusabb attitűddel kifejtett témája ezeknek a publikációknak az iskolakritika, amely nemcsak a közép-szintű iskolákat, hanem az egyetemet is érinti.

Mint már említettük, Szent-Györgyi Albert pedagógiai gondolatait nem a neveléstudomány „hivatásos” képviselőjeként, nem pedagógiai szakíróként fejtette ki, hanem a társadalmi élet számos kérdése iránt fokozottan érdeklődő tudósként, az egyetem sorsa iránt felelősséget érző egyetemi polgárként. Felfogásának alakulására hatással volt az a szellemi közeg, amelyben nevelői elképzeléseit megfogalmazta. E témakörben publikált beszédeiben és írásaiban azonban egy olyan sajátosan új tartalom is megjelenik, amely – megítélésünk szerint – egyedivé, és a mai olvasó számára is tanulságossá teszi az ő pedagógiáját: ez a motívum pedig az emberi teljességre való nevelés igénye, azaz a harmonikus személyiség nevelésének programja a felsőoktatás pedagógiájában is. Ezért kockáztatjuk meg a kijelentést: Szent-Györgyi Albert „megkésett reneszánsz emberként” az ideáltipikus „reneszánsz ember” nevelését szeretne volna látni az egyetem falai között is...

Felhasznált irodalom:

- Bisztray Gyula, Szabó T. Attila és Tamás Lajos (szerk.): Az erdélyi egyetemi gondolat és a M. Kir. Ferencz József Tudományegyetem története. Budapest, 1941.
- Kardos István: Beszélgetés Szent-Györgyi Alberttel. In: Szent-Györgyi Albert: Az élet jellege. Magvető Kiadó, Budapest, 1975. 53–117.
- Négyszemközt Szent-Györgyi Albert professzorral. A Nobel-díjas tudós nyilatkozata a diákegység jelenéről és jövőjéről. Riport, a Magyar Nemzet 1941. február 28-i számában.

- Plake, Klaus: Reformpädagogik. Wissensoziologie eines Paradigmenwechsels. Waxmann, Münster–New York, 1991.
- Szent Györgyi Albert: Egy biológus gondolatai. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 120–124.
- Szent Györgyi Albert: Észrevételek a nevelésről. In: Szent-Györgyi Albert: Válogatott tanulmányok, 1983.
- Szent-Györgyi Albert: Rektori székfoglaló, 1940. In: Szent Györgyi Albert: Egy biológus gondolatai. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 120–124.
- Szent-Györgyi Albert: Előadás a hibás és a helyes pedagógiáról. Magyar Nemzet 1941. február 28.
- Szent-Györgyi Albert felszólalása 1930 novemberében az Országos Testnevelési Tanács kongresszusán. URL: <http://www.waldorfsuli.hu/index.php/waldorf-pedagogia/olvasosarok/396-szent-gyorgyi-albert-az-iskolai-ifjusag-testnevelese> Letöltés: 2012. december 18.
- Szent-Györgyi Albert: Az élet jellege. Magvető Kiadó, Budapest, 1975. 53–117.
- Szent-Györgyi Albert: Természettudományi képzés és laboratóriumi munka az egyetemi oktatásban. Magyar Felsőoktatás. Az 1936. évi december hó 10-től december hó 16-ig tartott Országos Felsőoktatási Kongresszus munkálatai. Közzéteszi: Hóman Bálint, Szerkesztette: Mártonffy Károly. III. Bölcsészeti, Orvosi és Műszaki Szakosztályok. Budapest, 1936.
- Szent-Györgyi Albert: Válogatott tanulmányok. Gondolat, Budapest, 1983.
- Tóth Tamás: Az európai egyetem és a modern filozófiák. In: Tóth Tamás (szerk., 2001): Az európai egyetem funkcióváltozásai. Felsőoktatás-történeti tanulmányok. Budapest. URL: <http://www.fil.hu/tudrend/Tt/egy-kot/toth1.htm> Letöltés: 2012. november 11.
- Vincze Gábor: A száműzött egyetem. Szeged, 2006.
- Vitéz Nagy Iván: A száműzetés évei Szegeden. 1920–1940. In: Bisztray Gyula, Szabó T. Attila és Tamás Lajos (szerk.): Az erdélyi egyetemi gondolat és a M. Kir. Ferencz József Tudományegyetem története. Budapest, 1941.

Szent-Györgyi Albert és a szegedi egyetemi diákegység

Bevezetés

Az az időszak, amit a következőkben tárgyalunk, Szent-Györgyi Albert szegedi pályafutásának egy rövid szakasza, alig egy év. Azonban napjaink világának is tanulsággal szolgáló időszak. Az 1940/41-es egyetemi tanév rendkívül érdekes úgy az egyetem és ifjúsága, mint Szeged városa történetében, amikor is egészen magas eszmei szépségű történetek és a mély drámai történetek egyidőben zajlottak le. A történelem azon ritka pillanatainak egyike, amikor a fiatalok a történelem forgószínpadának szereplőivé váltak, és ezzel a történelem viharai alá is kerültek. Erről is szól ez a tanulmány, amely nemcsak Szent-Györgyi Albert a humanista, az egyetemvezető, a Nobel-díjas tudós, hanem az egykori egyetemi hallgatók, egyetemi polgárok emléke előtt is tisztelegni kíván.

A tanulmányban a felsőoktatás autonómiájának kérdését, a hallgatók demokratikus cselekménymintáinak kérdését járjuk körbe. Hangsúlyozzuk, hogy az egyetemeknek egy sajátos mikroklímája van – ezt már nagyon régóta tudja az ifjúságkutatás, melynek figyelmét a diákok aktív közéleti szerepvállalására az 1956-os forradalmat megelőző héten történt szegedi egyetemi események, a MEFESZ megalakulása irányította rá. De – mint látni fogjuk – ez az ifjúsági aktivitás a szegedi felsőoktatásban Szent-Györgyi Albert rektori vezetése alatt jelent meg először egyetemi léptékben, valamivel több mint hetven éve.

Tanulmányunkban az egykori egyetemi polgárok világába teszünk időutazást. Ezt az életvilágot úgy is nevezzük, hogy ez a campus-lét időszaka, az egyetemi életszakasz, amely alatt az ifjú egyetemi polgárok ott élnek a campusban. A hallgatói öntevékenység kérdéskörét elemezzük a szegedi diákegység szervezetének esetében és ebben Szent-Györgyi Albert szerepét, hatását. *Juventus ventus!* – az antikvitás korától tudjuk, hogy a fiatalság szél. Milyen lehet ez a szél? Pusztító, orkán-jellegű, viharos, jeges, rideg, fagyot hozó. De ugyanakkor lehet játszi-könnyedségű és szabad, boldog, friss fuvallat is. A korabeli dokumentumok, sajtóanyagok, oral-history interjúk, illetve maga Szent-Györgyi Albert nyilatkozatai, visszaemlékezései – amiből majd itt idézni fogunk néhányszor – azt bizonyítják számunkra, hogy Szent-Györgyi Albert erőforrásként tekintett az ifjúságra.

Szent-Györgyitől származó első idézetünk egy televíziós nyilatkozat, melyben az angol riporter kérdésére így vall tudományos pályájának kezdeteiről: *„Fiatal koromban nagyon lassú észjárású voltam, és a családom amiatt aggódott, hogy idióta vagyok. Elég későn kezdtem érni. A nagybátyám, aki a családom meghatározó alakja volt, és emellett jól ismert tudós volt, ellenkezett a legjobban, amikor elmondtam, hogy tudós pályára akarok lépni. Később aztán megnyílt és beleegyezett abba, hogy kozmetikát tanuljak. Amikor aztán előrébb léptem, hozzájárult, hogy fogorvos legyek. Még később pedig már ő is nagyon sokra tartott, és azt mondta, lehetnék proktológus. Neki ugyanis aranyere volt, ezért érdeklődött a test ezen része iránt. Így amikor egyetemre mentem, és megkezdtem a kutatást, a végbélnyílás felépítése lett a szakterületem. Hogy úgy mondjam, rossz végén fogtam meg a tudományt.”*¹ Ez a nyilatkozat – úgy gondolom – nemcsak Szent-Györgyi Albert tudós nagyságára és szabad szellemére utal, hanem szarkasztikus humorára is, amelyek összessége sok esetben, a rendkívül elszomorító események közepette is tovább tudta lendíteni őt magát a pályafutása során, illetve az akkor Szegeden születő egyetemi hallgatói mozgalmat támogató tevékenysége során.

Az ifjúságkutatás a fiatalok döntésekbe való bevonásának, az úgynevezett aktív participációnak a témakörét a demokrácia, a demokratikus működés fokmérőjeként kezeli. Ebben az értelemben egy négy lépcsőfokból álló tipológiát alkalmazunk arra, hogy a fiataloknak a döntésekbe való bevonása, mármint a lehetőségük arra, hogy a saját magukra vonatkozó döntéseket meghozzák, milyen komolyan kerül figyelembe vételre a felnőtt világ szempontjából.² Nem tekintjük a döntésekbe való bevonásnak azt, amikor a felnőttek a döntéseikhez dekorációnak használják a fiatalokat, ahogyan azt sem, amikor a felnőttek kiválogatják a nekik tetsző „okos” véleményeket. Az első lépcsőfok, amikor a felnőttek megkérdezik a fiatalok véleményét, de a döntések meghozatalába nem vonják be őket, hanem maguk hozzák meg azt. A második lépcsőfok, amikor már kezdeményezik a fiatalok bevonását, és a döntés egy folyamatnak a közösen megtárgyalt, meghozott eredményeként jön létre. Ez az első kettő a legalapvetőbb két lépcsőfok. A harmadik ilyen lépcsőfok, amikor a fiataloktól indul el a döntések kezdeményezése, meghozatala és végrehajtása – amelyre lehetőséget is adnak nekik a felnőttek. Végül az utolsó, és ez a legteljesebb bevonódási fokozat, tehát a legteljesebb participáció, amikor a fiatalok a kezdeményezéseikbe és a döntéseik a végrehajtásába bevonják a felnőtteket, és

¹ <http://www.youtube.com/watch?v=DKfssOAGFcY> Utolsó letöltés: 2012.11.10.

² Arnstein, Sherry R. (1969): A Ladder of Public Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, (4): 216–224 és Hart, Roger (1992): *Children's Participation: From Tokenism to Citizenship*. UNICEF

a felnőttek aktívan, támogatólag be is kapcsolódnak. Majd látni fogjuk, hogy az egyetem polgárai ebben az időszakban, Szent-Györgyi Albert rektorsága alatt a legfelső lépcsőfokon, a legszélesebb bevonódási szinten indították el a szegedi egyetemi ifjúsági mozgalmat.³ Ebben Szent-Györgyi szerepe óriási volt. Erre utal az is, hogy a hallgatóság lapjában, a Szegedi Híd 1941. májusi számában Halasy-Nagy József egyetemi tanár a néhány hónapja létrejött Szegedi Egyetemi Ifjúság (SzEI) megszületéséről írva a jövőre nézve reményét fejezte ki, hogy *„a kertész, aki elültette ezt a nemes magot, továbbra is törődni fog vele, és gondozásával mellette fog maradni akkor is, ha ez már nem lesz hivatalos tiszte és kötelessége.”*⁴ Halasy-Nagy professzor úgy vélte, hogy *„egyetemünk sorsának alakulása nagy mértékben függ ennek a példaadó kezdeményezésnek sikerétől.”*⁵

A szegedi diákegység felé

Szent-Györgyi Albertet 1940. október 24-én választották az egyetem rektorává. És mint a hivatalát elfoglaló rektor az első idejét arra szánta, hogy áttekintette, az egyetem világában milyen ifjúsági szervezetek találhatók. Arra a meglepő felismerésre jutott, hogy a szegedi egyetemen, a Horthy Miklós Tudományegyetemen olyan ifjúsági szervezetek vannak, amelyeket nem diákok, hanem öszülő halántékú vezérek irányítanak, és a tagságuk nagy része sem egyetemi hallgató. Sőt, felülről, kívülről, Budapestről politikai irányítás alatt állnak. Ezután Szent-Györgyi Albert felkérte Pollner Ödönt, az egyetem professzorát, vizsgálja meg azt a kérdést, hogy az újonnan elinduló egyetem, már az alapítás státuszából adódóan, milyen változásokra ad lehetőséget az egyetemi ifjúsági szervezetek kérdéskörében. Pollner Ödön arra jutott, hogy maga az a tény, hogy a Horthy Miklós Tudományegyetem működése elindult Szegeden, illetve az, hogy a korábbi egyetem visszatért Kolozsvárra, ez a szegedi egyetemen a korábbi egyetemi szervezetek tulajdonképpeni megszűnését jelenti, és új egyetemi ifjúsági szervezet megalapításának lehetőségét hordozza.⁶

³ „A szervezkedés a diákság köréből indult ki és az egyetem tanáraival karöltve kell megvalósítani. A cél, hogy az ifjúság problémáit megértő, gerinces művelt magyar embertípus alakuljon ki” – nyilatkozta Szent-Györgyi az MTI-nek Pécsen 1941. március 18-án tartott előadásakor. SzN 1941. március 19. 3.p.

⁴ SzH 1941. május 5.p.

⁵ Uo.

⁶ CsML VIII. 5. (Horthy Miklós Tudományegyetem Rektori Hivatal iratai) 5. doboz 389/1940–41

Pollner Ödön határozata és vizsgálata közben született meg az a törvény, december 11-én és 18-án pedig a felsőház által is elfogadva, amely a felsőoktatás autonómiáját korlátozó módon, négy pontban miniszteri hatáskörbe vont bizonyos oktatáspolitikai kérdéseket. Miniszteri jogkörökké váltak az egyetemekre és főiskolákra felvehető hallgatók számának meghatározása, a felvétel alapvető politikai, erkölcsi feltételeinek meghatározása, a diákjóléti gondozás központi megszervezésének felügyelete, az egyetemi és főiskolai egyesületek főfelügyelete, továbbá miniszteri jog része lett meghatározni, hogy a hallgató milyen feltételek mellett lehet tagja olyan egyesületnek, amely nem áll egyetemi vagy főiskolai hatóság alatt. Minket itt az utolsó két tényező érint. Pollner professzor vizsgálati eredménye mellett ez a törvényt módosítás adta az indítósíkrát ahhoz, hogy Szent-Györgyi Albert a hallgatókkal együtt a szegedi egyetemi diákegység létrehozásának nekifogjon (tudatában annak, hogy rövid időszak áll rendelkezésükre, hiszen a rektori ciklusa innen, decembertől kezdődően alig egy évet jelent). December 13-a az a történeti dátum, amikoris tíz órakor kiadott rektori utasítással 11 órára a Szukováthy téri, a mai Ady téri Auditorium Maximumba hívja össze az egyetem hallgatóságát, és ott mond programbeszédet a szegedi diákegység szükségességéről.

Szent-Györgyi Albertet idézzük: *„Ezen az egyetemen új hangulat van kialakulóban, az egyetemi katedra lépcsője ezentúl nem választja majd el a professzort és tanítványt egymástól.*

Meg szeretném próbálni a mi egyetemünk ifjúságát egy egységbe tömöríteni. Az első célom és feladatom, hogy az egyetem legyen az ifjúságé és az ifjúság az egyetemé. Mint hazafinak célom: az ifjúságnak megadni a lehetőségeket a teljes lelki kifejlődésre, mert az egyetemi polgár első hazafias kötelessége a teljes áttekintésű műveltség megszervezése. A kor hibája, hogy nem embereket, hanem tömegeket képez, éppen ezért kell emberebb emberré tenni önmagunkat. Ehhez legrövidebb úton a felelősségtudat kialakításával juthatunk közelebb, tehát az egyetem vezetésében is szerepet szeretnék adni az ifjúságnak. Mert az eddigi diákelet szegényes volt, hiszen pesti érdekképviselések próbálták megszervezni az ifjúságot, ez persze lehetetlen vállalkozás volt. Az új diákegység senki ellen sem akar fordulni, világnézetet sem akar ráoktrojálni az ifjúságra.”⁷

A Délmagyarország tudósításából – ehhez egy másik adalékként – szintén Szent-Györgyit idézzük: *„Öntudatos diákságot szeretnék, amely helyet kaphat az egyetem vezetésében, amely felelősségteljes emberré tudja nevelni magát, amely egyéniséggé válik. Ez a diákság hazafias kötelessége: így kell értelmeznie*

⁷ SzN 1940.12.14. 5.p.

a diákságnak a hazafiság fogalmát. Egyéniséggé kell nevelni magát, hogy művelt, gerinces, egész ember legyen, mert a korok hibája, hogy nem embert, hanem tömeget nevel, amelyet egy-egy jelszóval bármilyen irányban el lehet téríteni és fel lehet használni. Ezért van szükség a diákegység megteremtésére – mondotta a továbbiakban a rektor –, hogy széthúzó és sok irányban szerteágazó egyesületek helyett olyan közösség jöjjön létre, amelyben módja van az ifjúságnak megteremtenie azokat a lehetőségeket, amelyek az egyetemen kívüli továbbképzésben, klubéletben és minden egyéb vonatkozásban azt a célt szolgálják, hogy egyéniség, ember váljék a diákból. Ez eddig nem volt. Bizonyos érdekképviselőket létesítettek ugyan Budapesten, ezek azonban nem tudják intézni, nem tudják megoldani a vidéki problémákat.”⁸

Az esemény után a szélső jobboldal részéről támadás indult Szent-Györgyi ellen, amely egyfajta támadás-sorozattá dagadva tulajdonképpen végigkísérte egész rektori ciklusát. A már említett Pollner-féle vizsgálat eredményeire utalt fentebb Szent-Györgyi, mikor a Budapestről irányított ifjúsági szervezetről beszélt. Ez az utalás tulajdonképpen a Turul Szövetségre vonatkozott.

Az Egyetemi Tanács e kérdést határozat útján szabályozta, mely értelmében 1940. december 18-án Szent-Györgyi rektori hirdetményt⁹ adott ki, amely meghatározta, hogy olyan egyesületnek, amely *„vezetősége nem áll egyetemi fennhatóság alatt (Turul és tagozatai – Csaba, Rákóczi, Árpád, Emericana, Bethlen Gábor Kör, Luther-Kör stb.) egyetemi hallgató csakis a Tanács engedélyével lehet tagja.”* Ez alól kivételt képeztek – és tagságukat megtarthatták – azon hallgatók, akik a Horthy Miklós Tudományegyetem megalakulása előtt létesítettek tagsági viszonyt. A határozat szerint a belépni szándékozók ehhez kötelesek voltak a Tanács engedélyét kérni, melynek hiányában *„ily egyesületbe való belépés fegyelmi eljárást von maga után”*.

Mindennek következtében a Turul Szövetség sajtótermékében a Szegedi Új Nemzedékben megindult egy támadás Szent-Györgyi Albert és a szegedi diákegység ellen.

E támadás alapját egy másik esemény erősítette fel, melyben Szent-Györgyi kinyilvánította elkötelezettségét a kirekesztés-mentes diákegység-szervezet mellett. A Turul Szövetség vezetői, Fitos Vilmos országos vezér, Babiczky Ede kerületi vezér, valamint dr. Veres Elemér, Jung Péter primus magisterek és dr. Halász Szabó László a szentesi szervezet vezetője megjelentek Szent-

⁸ DM 1940.12.14. 3.p.

⁹ CsML VIII. 5. (Horthy Miklós Tudományegyetem Rektori Hivatal iratai) 5. doboz 208/1940–41.

Györgyi Albertnél, és a több mint egyórás tárgyalás során követelték, hogy a rektor adjon helyet a szövetségnek az egyetemen – hivatkozva arra, hogy „az ország más egyetemein helyet, elismerést, sőt támogatást kap ez az egyesület, egyedül a szegedi egyetemen nem kap még helyiséget sem.”¹⁰ Szent-Györgyi ezt azzal utasította el, hogy ő egy olyan diákegységet kíván támogatni, amely nem frakcionál, amelyben a diákok az egyetemi hallgatói jogviszonyuktól fogva tagok, tehát az egyetemi polgárjoguktól fogva tagok, vallási, felekezeti, kari, és egyéb más szempontok nem osztják meg őket, hanem a szegedi egyetem hallgatóiként lehetnek ennek, az éppen szerveződő szervezetnek a tagjai.¹¹

A szegedi egyetemi diákszervezet megszületésének folyamatában a következő esemény február 17-én történt, amikor elindultak a diákönkormányzati választások a szegedi egyetemen.¹² A következő három nap alatt a választmány tagjaivá 22 (1–5 évfolyamos) orvostanhallgatót, 11 (1–4 évfolyamos) bölcsész-hallgatót, 8 gyógyszerészhallgatót és a Matematikai és természettudományi karról 12 (1–4 évfolyamos) hallgatót választottak. Ezen történet kapcsán két dolgot érdemes hangsúlyozni: az egyik, hogy a diákok karonként évfolyamszinten szerveződő képviselőket választottak (azaz évfolyamképviselőket), másrészt ez a választás mindenféle hivatalos jelölés nélkül, tehát a hallgatók közbizalmából történt.¹³ Ez különösnek hathat mai jogérzékünknek, amikor azt látjuk, hogy a közéleti színtereken, a politikai színpadon és akár a hallgatói képviselőkben a választásoknál komoly kampányok zajlanak a képviselők, az érdekképviselők megszerzéséért.¹⁴

A következő napokban, miközben a hallgatók szervezik a mozgalmat,¹⁵ a rektor több előadást is tart e témában, melyek közül a legfontosabb 1941. február 27-én Szegeden az Egyetembarátok Körének szabadegyetemén

¹⁰ SzÚN 1940.12.21. 8.p.

¹¹ MN 1940.12.21. és Szegedi Napló 1940. december 21. 3.p.

¹² SzN 1941. február 21. 4.p.

¹³ „Végre egyszer nem az vezet, akinek legnagyobb a hangja, hanem az, akit erre az ifjúság hivatottnak érez” – írta ifjabb Kristó-Nagy István hallgató a Szegedi Híd 1941 májusi számában (4.p.)

¹⁴ Jancsák Csaba: Hallgatói demokrácia és a hallgatói önkormányzatiság Magyarországon (1988–2008) In: *Állampolgári kompetenciák kutatása és fejlesztése. Útkeresés és továbbadás az aktív állampolgárságra képzés folyamatában*. Belvedere Meridionale, Szeged, 2008, 39–56.pp.

¹⁵ „A SZEI-t nem is én alapítottam, az a diákság lelkéből fakadt, én éppen csak kezdetben nyújtottam segédkezet, hogy a diákság magára találjon, diákságának, közösségének és felelősségének tudatára ébredhessen, de elvem az volt, hogy diáknak önmagát kell vezetnie, és most már csak azon munkálkodom, hogy minden, a diákságot érdeklő ügy

tartott nagy ívű előadása,¹⁶ amelyben kimondta, hogy rektori credójában a központi helyen áll az önálló egyetemi ifjúság megszervezésének kérdése, mégpedig az egyetem nevelő funkciója, értelmiség-képző funkciója miatt. *„Az universitas feladata manapság nemcsak a szaktudás átadása, de a szó tiszta és teljes értelmében való nevelés is. Az új korban az egyetemek ugyanis az államnak, a közéletnek lettek fontos szervei, éppen azért, hogy az egyetem a közélet előkészítő iskolájává alakult. A közéleti embertől pedig nemcsak szaktudást várunk, de jellembeli értékeket is. Milyen eszközök állnak rendelkezésre a jellemnevelésre? Elsősorban az előadások, azonban csak abban az esetben, ha ezek az előadások nem fölösleges adathalmazok. Az előadásokon túl az ifjúságnak a gazdagabb élethez való jussát elsősorban maga az ifjúság biztosíthatja önmaga számára. Az egyetemi ifjúság azonban ne csak egymás közt fogjon össze, de találkozzék életteljes egységben az egyetemmel is. Ehhez a keretek a szegedi egyetemen már adva vannak, a kereteket most már ki kell tölteni. Minden remény megvan arra, hogy rövidesen a szegedi diáknak igazi, meleg otthona lesz a szegedi egyetem. Szegedről tehát egy telibb lelkű diákság fog valószínűleg kikerülni.”*¹⁷ Ez a modern, szabadgondolkodó műveltségesszményen alapuló szemléletmód Szent-Györgyi „pedagógiai programjának” legfontosabb része volt¹⁸: a „know-how”-jellegű tudás megszerzését tartotta fontosnak, amelyet szembeállított az életidegen, inert tudással, a magolással, az agy „szecskákkal” való „megtömésével”¹⁹. Kimondhatjuk tehát, hogy Szent-Györgyi az egyetemek egyik legfontosabb feladatának – úgy a formális oktatásban (előadások és gyakorlatok), és leginkább pedig az informális tanulás (pl. szabadidő-eltöltés) helyzeteiben – az értékátadási funkciót tartotta mint az értéktelített felsőoktatás elkötelezett híve.

lehetőleg a diákság kezébe tétessék le.” Szent-Györgyi Albert: A SzEI-ről, SzH 1941. május 2. (A dőltbetűs kiemeléseket az eredeti szövegből vettük át – JCs.)

¹⁶ Szent-Györgyi a diákegység gondolatáról, annak céljairól több előadást tartott Szegeden. Márciusi pécsi útját is felhasználta a diákegység szellemisége melletti kiállásra (SzN 1941. március 19. 3.p.)

¹⁷ SzN 1941. február 28. 4.p.

¹⁸ „Saját rektori tevékenységemet két meggyőződés irányította. Az egyik, hogy az egyetem célja nem csupán a szaktudás művelése, tanítása és előbbre vitele, hanem elsősorban az ifjúság nevelése; a másik pedig az, hogy az egyetem a diáké, a diák meg az egyetemé.” Szent-Györgyi Albert tanévzáró ünnepséget megnyitó beszéde, 1941. június 5-én. In. Újszászi Ilona (szerk.): *A szegedi felsőoktatás integrációjának története (1981–2010)*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 2010, 35.p.

¹⁹ Szent-Györgyi Albert: *Az élet jellege*. Magvető, Budapest, 1975, 91.p.

A Szegedi Egyetemi Ifjúság szervezete

A diákság otthona: a Klub

1941. március 15-én került átadásra a szegedi egyetemi ifjúság szervezetének otthona. Szent-Györgyi március 24-én kelt feliratában értesítette a minisztert a szervezet megalakulásáról, és a hatályos törvény értelmében kérte a szervezet bejegyzését. Az ifjúsági munkacsoportok részben a Kolozsvárra visszaköltöző jogi kar épületének földszintjén, részben pedig a központi épület alagsorában kaptak helyet. Az egyetemi klub funkciójaként a rektor azt határozta meg, hogy ott *„a diákság pihenhet, olvashat, szórakozhat, és diáktársaival találkozhat”*.²⁰ Szent-Györgyi később, 1973-as magyarországi látogatásakor²¹ erre az eseményre és az akkori mikroklímára így emlékezett: *„Az életet nem csak élni, de élvezni is kell. Az ember csak akkor tud jól dolgozni, ha jól is tud mulatni. Ha jól fel tud frissülni. Ha sokat dolgozik, nem tud felfrissülni, és dolgozni sem tud. Azért előbb igyekeztem a diákoknak csinálni egy kicsit színesebb életet, és csináltunk egy klubot, ahol – mint a régi klubokban – ilyen magas székeken lehetett ülni. Az még senkit sem tett tönkre erkölcsileg, hogy széken ül. De ez szint adott a dolognak. Óriási támadásoknak voltunk azonnal kitéve.”*²²

Mindez tehát újabb támadások indítósíkjaként szolgált. Szent-Györgyi további óriási támadásokat kapott a szélső jobboldali sajtóban azért, mert a liberális szellemet – ezt ne keverjük a mai értelemben vett politikai fogalommal! – tehát az angolszász-jellegű szabadelvűség légkörét, az angolszász

²⁰ SzH 1941. május 2.p.

²¹ Szent-Györgyi Albert díszdoktoravatásra érkezett Magyarországra, Szegedre. Ekkor készített vele kétrészes portréfilmet Kardos István, amelynek szövege szerkesztett formában Szent-Györgyi Albert *Az élet jellege* című könyvének 57–116 oldalain 1973-ban jelent meg nyomtatásban. Szent-Györgyi Albertet a Szegedi Orvostudományi Egyetem 1973. október 12-én avatta díszdoktorává. Érdekes adalék, hogy 1938-ban (az orvostudományi egyetem jogelődje) a Kolozsvárról menekült és Szegeden befogadtatott Ferenc József Tudományegyetem már díszdoktorrá avatta Szent-Györgyit (az intézménynek 1931 óta volt oktatója 1945-ig). A Ferenc József Tudományegyetem 1940-ben visszaköltözött Kolozsvárra, ténylegesen az egyetem egy része (elsősorban a Jogi Kar), Szegeden pedig létrejött a Horthy Miklós Tudományegyetem, melynek első rektora lett Szent-Györgyi Albert. 1945-től az egyetem neve Szegedi Tudományegyetem lett, amelytől 1951-ben különvált orvosi karból létrejött a Szegedi Orvostudományi Egyetem (SZOTE). A szegedi orvostudományi egyetem 1987-ben felvette Szent-Györgyi nevét (a rövidítés maradt SZOTE). 2000-ben a szegedi felsőoktatási intézmények Szegedi Tudományegyetem néven egyesültek.

²² Szent-Györgyi Albert 1975, 96–97.pp.

egyetemek szabadgondolkodó értelmiségi klubjainak világát kívánta behozni Szegedre. A központi épületben kialakított Klub három termének egyikében pingpong-asztalok voltak, a másik az olvasóterem, a harmadik pedig az étkező. Maga erről – hogy miképpen vélekedik a klubról – a Szegedi Híd című folyóiratban írta meg gondolatait.²³ A cikk olvasásakor megértjük Szent-Györgyi törekvését: „*Kártya, alkohol, vagy egyetlen beszédnek nincs helye a falakon belül*” (...) „*egy derék altiszt már fillérekért tápláló eleséget és üdítő italokat szolgál fel a diákoknak, miközben ott (mint Oxfordban, vagy Cambridge-ben, úgy) töltik el a szabadidejüket és nevelődnek az értelmiségi létre a szegedi egyetem hallgatói.*”

Később a diáklklubban lehetett vásárolni a SzEI jelvényét is, melyet Jankó Béla egyetemi hallgató tervezett. Ára két fillér volt. A jelvény egy gyertyát ábrázolt egy pajzson, és a pajzs felső részén volt a felirat: Szegedi Egyetemi Ifjúság.²⁴

A szervezet működésének forrásai, munkacsoportjai

Milyen bevételi forrásokkal rendelkezett a megalakult szegedi egyetemi hallgatói szervezet? Részben az egyetemi hallgatók tagságuk, egyetemi jogviszonyuk alapján fejenként 1 pengőt fizettek.²⁵ Ez az akkori tandíj körülbelül egy százalékának felelt meg. Ugyanakkor pedig Pálffy József Szeged polgármestere a klub létrehozására, csinosítására ötezer pengőt, illetve Beck Bernát, szegedi nagytőkés, felsőházi tag 1000 pengő támogatást nyújtott a klub létrejöttére. Ez a két adomány, a két liberális közéleti szereplő részéről, továbbá az, hogy Beck Bernát zsidó származású volt, újabb lendületet adott a szélsőségesek támadásainak. A Nemzetőr című lapban újabb támadást kapott Szent-Györgyi Albert, illetve az egyetemi ifjúság formálódó szervezete. A Turul lapjában a Szegedi Új Nemzedékben ezt olvashatjuk: „*A Turul Szövetség nem akadályoz meg senkit a szervezkedésben, ha ezért az eszményért küzdenek, ha világnézetileg megmaradnak a keresztény eszmék mellett, nem csak hangoztatásában, de áldozatos megvalósításában is. De menthetetlenül szembeszáll minden olyan szervezkedéssel, amely zsidó, liberális pénzt fogad el.*”²⁶

Hogyan épült fel a Szegedi Egyetemi Ifjúság szervezete? Itt három dimenzióban fogom ezt bemutatni. Először is: „hívások” szerint (ma úgy mondanánk: képzési területek szerint) az egyetemi kari felépítményt képezték le. Tehát

²³ SzH 1941. május 2.p.

²⁴ SzH 1942. január 9.p.

²⁵ CsML VIII. 5. (Horthy Miklós Tudományegyetem Rektori Hivatal iratai) 5. doboz 208/1940–41.

²⁶ SzÚN 1941. március 27. 4.p.

a kari hallgatói jogviszonyból adódó alegységek alkották az első szintet – ahogy korábban láttuk, a hallgatói választások, képviselői választások is ilyen egységekben történtek meg: orvosjelöltek, gyógyszerészjelöltek, vegyészjelöltek, tanárjelöltek (bölcész és matematikus csoport). A másik vetület a belső hierarchikus viszony: a szakcsoportok vezetőiből és a munkaközösségek vezetőiből állt a *Tanács*, az évfolyam képviselők alkották a *Választó*, illetve *Képviselő Gyűlést*, működött a pénzügyi ellenőrzés céljából a *Számvizsgáló Bizottság*, az információk áramoltatását végző *Tájékoztató Szolgálat*, a külső kapcsolattartásért felelős *Összekötő Szolgálat*, és a *Segítő Szolgálat*, amely a diák-szociális ügyeket intézte. Azt látjuk, hogy ez nagymértékben hasonlít a szegedi egyetem mai hallgatói önkormányzatának felépítésére. Ezért kijelenthetjük azt is, hogy a Képviselői Gyűlés úgy, mint a HÖK Választmánya, a Tanács úgy, mint a HÖK Elnökség, illetve a különféle ellenőrző, tájékoztató és egyéb szociális bizottságok már akkor létrejöttek itt az egyetemen, Magyarországon elsőként, 1941-ben. A harmadik vetület: a tevékenységek, specializációk szerinti hallgatói megoszlások. A SZEI tagjai a következő öntevékeny csoportokban tevékenykedtek: *Magyarságismereti Munkaközösség*, *Énekkar*, *Magyar Szó Munkaközösség*, *Művészetkedvelők Munkaközössége*, *Fotókedvelők Munkaközössége*, *Sport Munkaközösség* (SZEAC), *Vallási Munkaközösség* (Mária Kongregáció, Bethlen Gábor Kör, Luther Szövetség), *Színjátész Társaság*. Ez a nyolc tevékenységkör tulajdonképpen az egyetemi hallgatói életvilág minden szegmensét átfogja. A Szegedi Egyetemi Atlétikai Klub, a SZEAC kapcsán annyit röviden megjegyzünk, hogy a korabeli egyetemi sport esetében az egyetemi városokban mindenütt ilyen hangzású névvel találkozhatunk ebben a korszakban (Budapesten – BEAC, Pécsen – PEAC, Debrecenben – DEAC), amely nevek mindenütt az egyetemi működési keretet jelölik, és amely egyesületek nemcsak az egyetemi (tömeg)sport, hanem a hazai verseny- és élsport fellegvárjai is voltak, és komoly szereppel bírtak a hazai sportélet nivójának emelésében.

A továbbiakban két munkaközösséget fogok részleteiben ismertetni. Az első a *Magyarságismereti Munkaközösség*nek hívott csoport volt, amelynek Kiss Sándor, egy Apponyi kollégista²⁷ diák volt a vezetője. Körülbelül kéttucatnyi

²⁷ Kiss Sándor (1918–1982) a sárospataki Református Tanítóképző Intézet elvégzése után, 1937 és 1941 között a szegedi Állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola magyar-történelem szakos hallgatója volt. Az Apponyi kollégiumban tanítóképző intézeti tanári képezést szerzett 1943-ban. http://www.tortenelmitar.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=4705&catid=74:k&Itemid=67&lang=de Utolsó letöltés: 2013.01.07. Ld. még: Jancsák Csaba (2010): Hallgatói élet és ifjúsági szervezetek az Állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskolán. In: Kiss Róbert – Vajda Tamás (szerk.): *Az állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola története (1928–1947)*. Belvedere Meridionale, Szeged, 117–133

hallgató volt tagja ennek a csoportnak. A rendezvényeken, melyek nyitottak voltak a város felé, azonban ennél számosabb hallgatóság volt jelen. Három tematika köré szerveződött ennek a csoportnak a munkája. Az egyik – ahogy maguk kifejezték – az „egyetemi hallgatóságban felébreszteni a vágyat önmagunk és magyarság teljes körű megismerésére. Öntudatosítani minden területen azt, ami bennünk igazán magyar”.²⁸ A másik a hungarológia tudományos kutatás és falukutatás, illetve falusegítés/-nevelés, ma úgy mondanánk: művelődésszervezés, vidékfejlesztés. E csoport tevékenysége kapcsán nagyon érdekes az, hogy megszervezték és 1942. január 7-e és 22-e között meg is rendezték az első olyan népfőiskolai programot Magyarországon, amelyet egyetemi hallgatók szerveztek. Ezen esemény során – mint egyfajta diákköri mozgalom, ma úgy mondanánk nem-formális képzés jelleggel – az egyetemi hallgatók tartottak előadást a paraszt fiataloknak. Ha az egyetem történetét kutatjuk, akkor hamar rátalálunk arra, hogy ennek a Magyarságismereti Munkaközösségnek volt egy közvetlen előzménye a harmincas évek közepén, második felében. A közvetlen előzmény a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma volt, amelyet mint ifjúsági kezdeményezést jó néhány történész, illetve szociológus kolléga²⁹ az egyik legjelentősebbnek tart a magyarországi ifjúsági mozgalmak történetében. Hogyha az évszámokat nézzük, az 1937-es és az 1940-es év közötti néhány szemeszter szempontjából, azt látjuk, hogy voltak még az egyetemi padosorokban olyan hallgatók, akik ezt, mint egyfajta hagyományt egy érték-transzfer folyamat során át tudták örökíteni a fiatalabb kollégákra. A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma (1930–37) részben a falukutató mozgalmából, részben pedig a református diákok Bethlen Gábor Köréből nőtte ki magát. Kik voltak ennek a jeles személyiségei, tagjai? Én most itt (tárgyuk szempontjából) kiemeltem Erdei Ferencet³⁰, Ortutay Gyulát³¹, Reitzer Bélát³², Tomori Vio-

²⁸ SzH 1942. március 9.p.

²⁹ Csaplár Ferenc (1967): *A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma*. Budapest: Akadémiai Kiadó; Vajda Tamás (2009): *Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma*. In. Olasz Sándor – Zelena András (szerk.): „Mert annyit érek én, amennyit és a szó” *Szegedi Radnóti-konferenciák*. Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Szeged, 2009, 213–228. pp.; Miklós Péter (2011): *A szegedi bölcsészkar Radnóti Miklós diákéveiben. Tanulmányok Radnótiról, kortársairól és a szegedi egyetemről*. Radnóti Szegedi Öröksége Alapítvány, Szeged, 2011

³⁰ Erdei Ferenc (1910–1971) szociológus, a népi írók csoportjának tagja, akadémikus. 1945 után többször miniszter.

³¹ Ortutay Gyula (1910–1978) néprajzkutató, politikus, akadémikus. 1947–1950 között vallás- és közoktatásügyi miniszter, 1958-tól haláláig az Elnöki Tanács tagja.

³² Reitzer Béla (1911–1942) szociológus, újságíró.

lát³³ és Bálint Sándort.³⁴ Ők képviselték a falukutató érdeklődést a korabeli egyetemi hallgatók között, a néprajzos, kultúrantropológus, faluszociológus vonalat. Bálint Sándor ekkor már nem volt hallgató, ő ekkor fizetetlen tanársegéd volt az egyetemen,³⁵ de a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumának gondozásában publikált a Szegedi Kis Kalendáriumban és előadásokat is tartott a nagyalföldi táj néprajzáról és a szegedi népi hagyományokról. A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma jelentette meg Baróti Dezső egyes munkáit³⁶ és Radnóti Miklós három kötetét.³⁷ A korszak egyik legjelentősebb eseménye volt a Tomori Viola által szervezett dudari falukutató tábor 1937-ben.³⁸ E tábor tulajdonképpen a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumának a hatyúdalát is jelentette. Utána már – részben azért, mert elköltöztek Szegedről, részben azért is, mert a vezetőjük, Buday György³⁹ Londonba távozott (és ott futott be jelentős grafikus életpályát), tehát ez a mozgalom feloldódott az élet és a történelem hullámlásában. Aláhúzzuk tehát azt, hogy a Magyarságismereti Munkaközösség, utalva a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumának a falukutató tevékenységére, indította el a saját pályafutását.

A másik jelentős öntevékeny csoport a *Színjátszó Társaság* volt. Tárgyunk szempontjából ez a következő színfoltja és szintúgy országos híró tevékenysége a szegedi egyetemi ifjúsági egység szervezetnek, ám ennek a csoportnak is megtalálható az előzménye – és ugyanúgy a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumában, ahol is Hont Ferenc⁴⁰ volt ennek az ügynek az egyik vezéralakja. A Szegedi

³³ Tomori Viola (1911–1998) falukutató, szociológus, pszichológus.

³⁴ Bálint Sándor (1904–1980) néprajzkutató, művészettörténész, szegedi egyetemi oktató.

³⁵ „Később azután külön kibontakozott a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma, amiből azonban valahogy én, Berczeli Anzelm Károly és Erdei Ferenc kimaradtunk. Már magam sem tudom, hogyan.” Bálint Sándor *Tiszatáj*, 1974/9, idézi Lengyel András: A Szegedi Fiatalok mozgalma és Bálint Sándor. *Tiszatáj* 2004/augusztus, 57–68.p.

³⁶ Baróti Dezső: *Juhász Gyula* (tanulmányok, 1933). Baróti 1948-tól a szegedi egyetem oktatója, 1955–57 között az egyetem rektora volt, 1956-ban az egyetemi ifjúság mellé állt, támogatta a forradalmat, az 1957. évi megtorlás során letartóztatták, majd 1 év 6 hónap börtönre ítélték. Az egyetemre nem térhetett vissza.

³⁷ Radnóti Miklós: *Lábadozó szél* (versek, 1933); *Kafka Margit művészi fejlődése* (doktori értekezés, 1934); *Újhold* (versek, 1935). Ld. még. Miklós Péter (2009): Radnóti Miklós szegedi éveiről. In. Uő: „surranva kell most élned itt.” *Tanulmányok Radnóti Miklósról és költészetéről*. Radnóti Szegedi Öröksége Alapítvány, Szeged, 2009, 33–41.pp.

³⁸ Lengyel András (1986): *Dudar*. Budapest: Országos Közművelődési Központ

³⁹ Budai György (1907–1990) grafikus, fametsző, könyvművész.

⁴⁰ Hont Ferenc (1907–1979) rendező, művészetszervező, a színház és filmművészeti főiskola tanára, vezetője.

Fiatalok Művészeti Kollégiuma kezdeményezte a Dóm téri Szabadtéri Játékok elindítását. 1933. augusztus 26-án adták elő Hont Ferenc rendezésében Madách Az ember tragédiáját. E tevékenységben az egyetem oktatói közül Sík Sándor⁴¹ emelendő ki, aki nemcsak a szakmai nevelésben vett részt, de az egyetemista fiatalok lelki vezetésben, támogatásban is szerepet vállalt. A SZEI Színjátszó Társaság bemutatkozása 1941. március 8-án történt, promóciós jelleggel, az egy hónappal későbbre tervezett Hamlet-bemutató előtt nemzetközi irodalmi estet állítottak össze és verseket szavaltak.⁴² Ezen az eseményen a versek elhangzása előtt Sík Sándor tartott bevezetőt, és Baróti Dezső a romantika költészetéről adott elő. A Szegedi Új Nemzedék újságírója erről a bemutatkozó előadásról tudósítva oda jutott,⁴³ hogy a lap nem ért egyet azzal, hogy olyan nagy ívű elképzeléseket dédelgetnek a keblükben, mely szerint a Hamletet szeretnék előadni a város egyik kőszínházában, és ettől óva intette őket. Ugyanakkor a lap a vers-estről pozitív kritikát közölt, megjegyezték, hogy Horváth István „komoly színészi értéket mutató tehetséggel”⁴⁴ tűnt ki, emellett pedig még kiemelték Szász Károly és Gyulai Lenke „intelligens és jó előadókészségét, valamint közvetlenségét”⁴⁵ Azonban a Hamlet szereplőinek, a Színjátszó Társaság hallgatótagjainak élete a történelmi színpadon Rómeó és Júlia-szerű befejezésbe torkollott.

A Hamlet – Horváth István és Tóth Kata tragédiája

A Hamlet bemutatója április elsején volt a szegedi Kőszínházban. Hamletet Szász Károly, bölcsészkar hallgató játszotta, Gertrúdot pedig Tóth Kata. A darabot Horváth István rendezte. A korabeli napilapok tudósításaiból azt olvashatjuk ki, hogy az előadás hatalmas sikert hozott. A Magyar Nemzet, a Magyar Hírlap, a Délmagyarország, a Szegedi Napló hozsannákat zengett az előadásról, és dicsérte a fiatalok lelkesedését. Szent-Györgyi a Délmagyarországban nyilatkozott: „A mi Hamletünk előadásánál nemcsak műkedvelésről van szó. Itt arról van szó, hogy egy csomó fiatalember összeáll, megtanul önzetlenül, önként vállalt fegyelemmel működni, felébred lelkében a dráma iránti szeretet, a színjátszás iránti tisztelet, megismeri a tiszta színpadi nyelvet, feltá-

⁴¹ Sík Sándor (1889–1963) piarista tartományfőnök, költő, irodalomtudós, akadémikus, egyetemi tanár.

⁴² SzÚN 1941.03.08. 7.p.

⁴³ SzÚN 1941.03.09. 13.p.

⁴⁴ Uo.

⁴⁵ Uo.

*...előtte az irodalom mélysége és így a Hamlet előadásában résztvevő diákok lelkükben olyan értékeket fognak az egyetemről magukkal vinni, amilyeneket semmiféle katedrai előadás nem tudna nekik nyújtani. Azok a tanárjelöltek, akik a Hamlet előadásában szerepelnek, azok rossz tanárok már nem is lehetnek...*⁴⁶

A jobboldali Új Nemzedék ekkor egy furcsa galoppírozásba kezdett – már többször is említettük, miképpen támadták a liberális szemléletet és Szent-Györgyi Albertet, akik nem elég „magyarok”, legalábbis abban az értelemben, ahogy ezt a szélső jobboldal elvárna. Április 2-án megjelent színikritikájukban az jelent meg, hogy azt ugyan már megírták, miszerint ez a darab nagy kihívás, és emiatt nem szerencsés választás, de mégis el kell ismerni, ez egy szép, jó és érdekes előadás volt, emiatt „jól esett látni ezt a pontos szereptudással rendelkező »Hamlet« előadást”⁴⁷.

Tanulmányunk e részében szükséges kicsit kilépni a szűk témánkból és a mélyebb megértés végett hosszabban idézni a már többször hivatkozott Sík Sándor professzort, aki a Hamlet-előadás brossúrájába – a diákok egy füzetet szerkesztettek⁴⁸ a bemutatóra a szereposztással, a darabról, a rendezői koncepcióról –, szóval e kiadványba Sík Sándor írt irodalomtudósi, professzori, mentori szemmel egy ajánlást. „...Azok a derék fiúk és leányok, akik hosszú hetek óta pihenéstől ellopott késő esti óráikat arra áldozzák, hogy a Hamlet-fordító Arany János klasszikus mondataival azonosuljanak, gondolatjárásának és ritmikájának zenéjét egész lelkükkel, sőt testükkel átéljék, nemcsak emberi, hanem nemzeti szempontból is a szó legszentebb értelmében legfelsőbb fokú oktatásban, sőt nevelésben részesülnek, és maguk is apostolaivá és nevelőivé lesznek legnagyobb nemzeti szentségünknek, megtartónknak és dicsőségünknek: a magyar nyelvnek. De apostolai lesznek annak a sokat emlegetett egységnek is, amelynek híját olyan fájdalmasan érzi minden ember, aki látó szemmel figyeli társadalmunkat; amelyet olyan megrázó hangokon idéznek, sürgetnek legelső vezető elméink, és amelynek megteremtése évek óta izgatja – legalább a maga körében – a szegedi egyetemi és főiskolai ifjúság legjobbjait. [...] Aki nem tudja, mi az a közösségi munka, vegyen részt egyszer fiatal színjátszóink egy esti próbáján, és meg fogja sejteni, hogy itt olyan erők dolgoznak a lelkek mélyén, amelyektől a nemzet élete vagy halála függ. És aki szereti az ifjúságot – márpedig az ifjúságot szeretni annyi, mint a nemzet jövőjén dolgozni – értékelheti-e elég nagyra azt a tényt, hogy ez a közös munka, ez a lemondást és fáradságot jelentő odaadás, ez a szent lelkesedés a színháznak, azaz a művészetnek, azaz a szellemnek szól. Napjainkban, amikor az emberek

⁴⁶ DM, 1941. április 2.

⁴⁷ SzÚN 1941.04.02. 7.p.

⁴⁸ Paku Imre (szerk): Az Egyetemi Színjátszó Társaság ismeretterjesztő füzetek 1. Szeged, 1941

túlnyomó többségét mindenestül lefoglalja az anyagi lét és jólét, a karrier, a durva élvezetek és a külsőségek hajhászása, amikor a tömegek előtt is a testi erő és a siker ragyog legfőbb ideálként, itt a magyar fiatalságnak egy nem is egészen kis elit csapata a leggyakorlatibb idealizmusnak, a művészet, a költészet kultuszának esküszik fel, annak adja a legjobbat, ami telik tőle [...]. Egyelőre a kezdet kezdetén vagyunk, még nincsen és talán alig is lesz, saját színházunk, színiiskolánk, drámaíróink, mint a nagy nemzetek diákművészeinek. Még ott sem tartunk, hogy – mint ahogyan voltaképpen az elv megkívánná – mindenestül magunk állítsuk elő a díszleteket, ruhákat, kellékeket is. De valami nagyot ígérő kincset már most az elején is magával hoz ez a kis csoport: lelkesedést, művészetszeretetet, komoly tanulmányt, munkát és fiatal becsületességet. Ennyi is elég hozzá, hogy kérni merjem számukra talán az ország figyelmét is, de mindenestre azt, ami egyelőre mindennél fontosabb nekünk: a szegedi társadalom szeretetét.”⁴⁹

A történelem szellemvasútjának következő képén a budapesti Duna korzó képe tűnik fel előttünk, a Carlton Szállóval, ahol egy drámai eseménybe torokolt ez a bizonyos Hamlet-előadás. Ezen a nyáron, 1941. augusztus 8-án fogadta el a Parlament és lépett hatályba az a törvény,⁵⁰ amely a házassági jogról szóló, közel ötven éves rendelkezést módosította, és fajvédelmi rendelkezésekkel szűkítette a házasság lehetőségét, körét. E törvény megtiltotta a vegyes házasságokat, sőt a zsidók és nem zsidók közötti nemi kapcsolatot is, amit fajgyalázásnak tekintett. A törvény mindenkit zsidónak minősített, akinek két nagyszülője az izraelita hitfelekezet tagjaként született.

A Gertrúdát alakító Tóth Kata 21 éves, 3. évfolyamos vegyészhallgató, illetve a darab rendezője, ifj. Horváth István 22 éves 2. évfolyamos bölcsészhallgató egy drámai végkifejlet felé sodródott. 1941. október 17-én a pénteki vegyészlaborbeli gyakorlata után Kata felült a vonatra a szerelmével, Istvánnal, és felutaztak Budapestre, bejelentkeztek a szállodába, úgy, mint férj és feleség, Horlai István és felesége, és ott 18-án, a következő hajnalon ciánnal véget vetettek az életüknek. Öt és fél hónappal a Hamlet-előadás után. Ezt a drámai eseményt részben a történelmi környezet, részben pedig a társadalmi környezet okozta, ugyanis Katalinnak az apukája, aki egy szegedi órás és ékszerész volt, a fasiszta nézetekkel szimpatizált, és tiltotta a lányát attól, hogy a szerelmével együtt legyen, illetve, hogy a házastársa legyen.⁵¹ Ez okozta ennek a két fiatalnak a halálát. A várost mélyen

⁴⁹ Sík Sándor: Hamlet. A szegedi bemutató századik évfordulójára. In. Paku Imre (szerk.): *Az Egyetemi Színháztársaság ismeretterjesztő füzetek I.* Szeged, 1941. 12–15.pp.

⁵⁰ 1941. évi XV. tc. (1941.08.08.) A házassági jogról szóló 1894. évi XXXI. tc. kiegészítéséről és módosításáról, valamint az ezzel kapcsolatban szükséges fajvédelmi rendelkezésekről.

⁵¹ Szent-Györgyi 1975, 97.p.

meghatotta az eset: „nyilván olyan akadályok jelentkeztek a tervezett házasságkötés előtt – írta a Délmagyarország –, amelyeket lehetetlen volt legyőzniük és amelyek megakadályozták a házasságkötést. A közelmúltban érvénybe lépett törvényt nem léphették át. Amikor ezt a leküzdhetetlen akadályt látták maguk, szerelmük előtt, akkor határozották el, hogy ha az életben nem egyesülhetnek, legalább a halálban lesznek egymáséi. A cián kéznél volt a vegyészkisasszonynál, tudták, hogy a méreg percek alatt, visszahozhatatlanul végez. És estére ott találták holttestüket a szállodai szobában.”⁵² Szeged városát azóta is mélyen meghatja ez a dráma.⁵³

Ezen a napon történt egy másik esemény is, amely úgy gondolom, hogy még inkább aláhúzza az előbb leírt drámai esemény tragikusságát, és Szent-Györgyi Albert – visszaemlékezéseiben leírt – efelett érzett szomorúságát. Ez az október 18-a Szent-Györgyi második házasságkötésének napja is volt. Szent-Györgyi Albert két egyetemi professzor, mint tanúk jelenlétében, a szegedi magánlakásán ekkor kötött házasságot Borbíró Máriával, második feleségével. Tehát éppen aznap, amikor ez a két, Szent-Györgyi által kedvelt, tisztelt és szeretett fiatalember az öngyilkosságba futott. „Sokszor kívántam, hogy hozzám jöttek volna a problémájukkal. Akkor én találtam volna más megoldást” – írta Szent-Györgyi visszaemlékezésében.⁵⁴

A SzEI sajtója

A következőkben a Szegedi Egyetemi Ifjúság diáksajtóját mutatom be. A SzEI szervezetének két sajtóterméke volt, mindkettőt hallgatók alapították és gondozták. Az egyik Flogiston címmel jelent meg, ez a természettudományi kar hallgatóinak apja volt, a diáklapok nagy többségére jellemző módon a gyors fellángolás után hamar ki is hunyt. A másik lap, a Szegedi Híd viszont – első-sorban tartalmi minőségénél, gondolatiságánál fogva – jelentősnek értékelhető. A Szegedi Híd kéthavonta megjelenő sajtótermékként indult. Szabolcsi Gábor

⁵² DM 1941. október 21. 5.p.

⁵³ Temesi Ferenc író a városról írt Por című munkájának Romantika című részében írta meg ezt a történetet. „»Ilyen közel az elmúláshoz, csak a szeretetem és a hitem él. A hitem, hogy nincsen halál, csak élet és újra élet«, írta búcsúlevelében ifjabb Horváth István” Temesi Ferenc: Por. Budapest: Magvető, 1986, 1987; 2. kötet 33.p. E témát feldolgozva a 2011-ben A Legenda – a szegedi diák-Hamlet története címmel rendezett dokumentum-játékfilmet Radó Gyula. A tízéves Szegedi Egyetemi Színház (SZESZ) 2012. november 7-én mutatta be „Rohadt az államgépben valami” című előadását, mely a szegedi Hamletnek, és Horváth István és Tóth Kata szerelmének állított emléket. A darabot Varga Norbert rendezte.

⁵⁴ Szent-Györgyi 1975, 98.p.

és Kristó-Nagy István voltak a lap szerkesztői. Szent-Györgyi rektorsága alatt mindössze egy szám jelent meg, az alapító-indító lapszám, melyben megfogalmazták a lap küldetését, programnyilatkozatot hirdettek. *„A Szegedi Híd a neve a szegedi ifjúság lapjának. A híd szimbólum. A híd felekezeteket, közösségeket, embereket, társadalmi osztályokat, népeket köt össze. [...] Nem kiabáló, hanem tettekben megmutatkozó hazaszeretet, az igazi országépítés szimbóluma. [...] Híd akar a Szegedi Egyetemi Ifjúság lenni. [...] Szegeden az egyetem már híddá nemesült az egyetemi ifjúság különböző csoportjai, karai és évfolyamai közt és híddá az ifjúság és a professzorok közt. [...] Híddá akar válni a tanárképző főiskola és minden magyarországi egyetemek között. [...] Híddá avatódott társadalmi osztályok között, mert annak a hivatásrendi államnak a gondolatát vállalta, amely társadalmi osztályok tülekedése nélkül való állam lesz.”*⁵⁵ A Szegedi Hidat a gondolataikban, küldetésük szerint tehát egy szimbólumként kezelték – saját magukat, a szegedi egyetemi ifjúság szervezetét hídként képzeltek el, és a lapot hídnak szánták az oktatók és a diákok között, a városlakók és az egyetem között. Ifjabb Kristó-Nagy István Új szellem Szegeden⁵⁶, Halasi-Nagy József Az egység⁵⁷, Nyikos István Hic et nunc⁵⁸ címmel írt programadó szövegeket, elemzéseket ebbe a lapszámba. Az első számban olvashatjuk

⁵⁵ SzH 1941. május, 1.p.

⁵⁶ „Nem érdekelhet minket, hogy a magyarság mai szellemi vezetői hol, milyen mozgalomban harcolnak, hogy harcolnak egymás ellen is. Mi szintézist akarunk, át akarjuk hidalni az ellentéteket, ha megvan a közös szellemi alap. [...] A többséget ma sem érdekli semmi más, mint saját maga kényelme, szórakozása, saját jövője [...] Azonban – és ez a lényeg! – azok, akik tudnak és akarnak is gondolkodni, az elolvasott könyvek, viták és csalódások eredményeképpen ide kellett, hogy megérkezzenek. Reméljük, a szegedi egyetem ifjúságából lassan még többen fognak ide eljutni. Már ma is, ha nem számbelileg, de minőségben ők jelentik a többséget. Vallják, hogy mindenhez közük van, semmi sem mindegy, legyen bár egyetem ügye, ország ügye, vagy „magánügy”. S bár nem az érvényesülés emberei, ők vezetik a Szegedi Egyetemi Ifjúságot. Nem diktatúra ez, csak a jobb győzelme. Végre egyszer nem az vezet, akinek legnagyobb a hangja, hanem az, akit erre az ifjúság hivatottnak érez.” (SzH 1941. május 4.p.)

⁵⁷ „A mi diákegységünk ilyen módon a sajátos egyetemi életnek felvirradását jelenti. Nem akar senkit sem a nemzet közösségből kiszakítani, de figyelmeztet minden egyetemi polgárt arra, hogy egyetemi évei alatt egyetemi polgár, akinek az egyetemével szemben is kötelességei vannak. Az egyetem ugyanis a nemzeti jövőendő melegágya, s a nemzet sorsára se közömbös, hogy itt milyen palánták sarjadnak. [...] Kíváncsok tehát, hogy ez a szegedi diákegység el ne hervadjon, hanem dús gyümölcsöket termő fába szökjenjen.” (SzH 1941 május 5.p.)

⁵⁸ „Azzal kezdtük, hogy megteremtettük ifjúságunk egységét. Nem játszottunk többé bábeli toronyépítést, ahol mindenki mást mond és mást akar. Aztán jött a választás, amely

Szent-Györgyi Albert írását is, melyben a SZEI tevékenységét értékelte: *„Hogy a diákság eleget tudjon tenni nagy nemzeti hivatásának, ahhoz kell, hogy büszke tudatára ébredjen diákságának, hogy a diák a diáksággal egy egységgé forrjon össze, melyben maga alakítja, maga vezeti saját életét, melyben, mint egy kis lezárt társadalomban élhet, melyben megismerkedhet az emberi együttélés törvényeivel, melyben maga bővítheti lelkét és tudását. Azután, ha a diákság egy ilyen egységgé forrott össze, mely elég erős, hogy a maga helyét és jogait kiküzdje, akkor ennek az egységnek össze kell forrni egy nagyobb, tágasabb egységgé a maga professzoraival és egyetemével. Ez az egység Szegeden megalakult és az egyetem itt ma Szegeden valóban alma matere, barátja, otthona az ifjúságnak.”*⁵⁹

A centrumból a perifériára

Az ifjúságkutatás úgy tekint az egyetemi hallgatók világára, hogy az egyetemistákat egy speciális ifjúsági rétegnek fogja fel, amelynek a jellemző sajátosságait az egyetemi campus-lét és az egyetemi polgárjogból adódó mikroklíma határozza meg leginkább. Szent-Györgyi rektorsága végétől kezdődően az egyetemi ifjúság a centrumból a perifériára került. A történelem viharában⁶⁰ a Szegedi Egyetemi Ifjúság szervezet, de általában az egyetemi ifjúság életvilága is feloldódott.

Korábban utaltunk arra, hogy ez a bizonyos szélső jobboldali nyomás fokozódott mind Szent-Györgyi Albert rektoron, mind pedig a Szegedi Egyetemi Ifjúság képviselőin, valljanak színt, hogy a törvényeknek megfelelően működnek-e, nyilatkozzanak arról, hogy a szervezet tagjai között vannak-e zsidó származásúak, vagy olyanok, akik a törvény szerint zsidónak tekintendők. Teszem hozzá, hogy ekkor más magyarországi egyetemeken ez a beszűrődő, fokozódó antiszemita örület szintúgy jelen volt, sőt, volt olyan másutt, hogy botokkal történt pogrom, de itt Szent-Györgyi Albert az egyetem belső világát zárta, védte az ilyen támadások ellen. Ez azonban a sajtóban és a politikai közbeszédben fokozatosan egyre nagyobb és nagyobb kritikát hozott Szent-Györgyi Albert rektornak. Szegedi Új Nemzedék ekkor arról számolt be,⁶¹ hogy a Szegedi

tökéletesen tiszta volt és az igazán odavalókat állította az élre. Megindult – az eddigi igazán individuális élettel szemben – a közösségi élet: a diákélet. (SzH 1941. május 5.p.)

⁵⁹ SzH 1941. május 2.p.

⁶⁰ 1941. április 3-án Teleki Pál miniszterelnök öngyilkos lett, 11-én megindultak a magyar csapatok dél felé, június 27-én Magyarország hadba lépett a Szovjetunió ellen, december 7-től hadiállapot állt fenn Angliával és az USA-val szemben.

⁶¹ SzÜN 1941. március 30. 8.p.

Egyetemi Ifjúság – noha a fajvédő lapok és fajvédő szervezetek ezt már többször kérték – nem mondja meg, hogy a tagságának mekkora része zsidó, és azt, hogy hajlandók-e az egyetemről kitiltani a zsidó származású hallgatókat. „...Ismeretes, hogy a szegedi egyetemi ifjúság újdonsült egyesülete a SzEI körül már megalakulása óta nagy vihar tombol. Az egyesületet, mely a Nobel-díjas rektor legfőbb védnöksége alatt működik, a jobboldali lapok részéről ismételt támadások érték, mire a fővárosi zsidó és liberális lapok siettek baráti vállveregetésben részesíteni a klubéletben feloldódó egyetemista alakulatot. A fajvédő lapok nehezményezték, hogy a SzEI nem állítja első sorba az egyetemi ifjúság gyökeres nemzeti törekvéseit, így például, többek között a zsidó kérdést sem.”⁶² Ugyanakkor később egy másik cikkben⁶³ pedig arról írtak, hogy Szent-Györgyi Albert zárt ülést rendelt el, és ezen a bizonyos zárt ülésen csak a szegedi egyetemi hallgatók vehettek részt, és nem jöhetnek be azon politikai szervezetek képviselői, akik ott szeretnék volna elmondani a kritikus gondolataikat.

Szent-Györgyi 1941 májusában így vallott erről az ellenségeskedésről: „Támadásra fel voltunk készülve, mert egy öntudatos, önálló diákság kialakulása sok érdeket sért. Sajnálatos, hogy támadóink közül egy sem jött le közénk, hogy megnézzék mit csinálunk, pedig mi mindenkit szívesen látunk, aki az ifjúság iránt komolyan érdeklődik. Mégis ezeknek a támadásoknak a szótlan elviselése volt talán a rectorátusom legnehezebb része. De csak az nem esik le a lóról, aki nem ül föl rája: csak azt nem támadják, aki nem csinál semmit. Ezt mind belekalkuláltam abba az áldozatba, amit az egyetemért és ifjúságunkért hoztam, amikor otthagytam a laboratóriumot a rectori székért cserébe. De meg volt az én jutalmam is: ma a diákarcon több a mosolygás és a hallgatók többet nem »alázatos tisztelettel«, hanem szeretettel köszöntenek és tudom, hogy egy kavicsal én is hozzájárultam egy jövőendő jobb, igazabb és magyarabb Magyarország építéséhez.”⁶⁴

Megváltozott ugyanakkor a jogszabályi háttér, a vallási és közoktatásügyi miniszter 1941. február 26-án kelt (35144/-1941.IV. sz. rend.) rendeletében szabályozta az egyetemi ifjúsági szervezetek tagságának kérdéskörét. A rendelet következtében az egyetemnek módosítania kellett a SzEI Alapszabályát. A szöveg úgy módosult, hogy a tagok közé innentől már csak keresztény származású hallgatók voltak felvehetők. „Rendes tagjai lehetnek a szervezetnek mindazok a m. kir. Horthy Miklós Tudományegyetemre beiratkozott keresztény

⁶² Uo.

⁶³ SzÚN 1941. április 1. 5.p.

⁶⁴ SzH 1941. május 2.p.

*származású rendes hallgatók, akiknek személye sem nemzeti, sem keresztény erkölcsi szempontból kifogás alá nem esik.*⁶⁵

Késő tavasszal a fokozódó támadásokra válaszul próbálták felvenni a küzdelmet a SzeI lapjában. A Szegedi Híd május 7-i számában közölt írásban kifejtették, hogy nem a magyarkodó magyarsággal, nem azzal a fajta hazaszeretettel fordulnak a hazájuk, az ország és az ifjúság jövője felé, amit rájuk szeretnének erőszakolni például a Turul bajtársi egyesületek. *„S mert mi nem ragasztottuk ki ezt minden utcasarkon és nem üvöltöttük torkunkszakadtából és féltéglával, melletverő hősiességgel, megrágalmaztak minket, hogy nem vagyunk keresztények és magyarok. Pedig éppen kereszténységünkéből következett, hogy nem vertük nagydobra. Mi így tanultuk az evangéliumból: »Ne kürtölj magad előtt, mint a képmutatók teszik a zsinagógákban s az utcákon, hogy dicsérjék őket az emberek.« [...] És így tanultuk az egyik legnagyobb magyar tanítótól, Vörösmarthy Mihálytól: »Szűtökben legyen a haza, s ha kimondani szükség, tetteitek zengjék nagy diadalmi nevét.« – »Szeresd a hazádat és ne mondd!« De idézhetnénk erre minden nagy magyar prófétától. Lám, Ady sem kiabálta naponként a világ négy tája felé és »ködevőknek, magyarkodóknak mondta« azokat, akik viszont jól értik kiabálni.”*⁶⁶ Szent-Györgyi Albert a támadásokra válaszul kijelentette: *„Üres lelkű és szellemű, csupán hangoskodó hazafiakból vajmi kevés haszna van a hazának.”*⁶⁷

Szent-Györgyi rektorsága az őszi szemeszter kezdetétől véget ért. Az új rektor, Kogutowicz Károly már nem volt olyan mélységű támogatója az egyetemi ifjúság szabad szerveződésének, és elkezdődött a szervezet átalakítása, átszervezése. A hallgatói szervezet életében, ahogy az egyetem vezetésében is jobboldali fordulat állt be.⁶⁸ 1942. június 15-én már erről cikkezett az ifjúsági szervezet lapja: *„A SzeI büszke arra, hogy a szervezet vívta ki a numerus nullus iudeorumot, amelyet egy évvel korábban még zsidóbarátsággal vádoltak.”*⁶⁹ Júniusra megvalósult a „numerus nullus iudeorum”, ugyanis elballagtak azok a hallgatók, akik az utolsó évfolyamban voltak, és az első évre a törvények

⁶⁵ CsML VIII. 5. (Horthy Miklós Tudományegyetem Rektori Hivatal iratai) 7. doboz 870/1940–41

⁶⁶ SzH 1941. május 7.p.

⁶⁷ SzH 1941. május 2.p.

⁶⁸ Miklós Péter: *Szent-Györgyi Albert politikai szerepvállalása*. In: Uő: *A szegedi bölcsészkar Radnóti Miklós diákéveiben*. Radnóti Szegedi Öröksége Alapítvány, Szeged – Szabadka, 2011. 109–122. 112.p.

⁶⁹ SzH 1942. június 15.p.

szerint már nem vettek fel zsidó származású hallgatókat. Az alapítás után egy évvel, 1942 tavaszára a szervezet átitatódott a kor búzós szellemével.

Összegzés

Tanulmányunk végén szükségesnek látjuk a SzEI utóéletének szentelni néhány mondatot. A történeti szál két úton is továbbvihető. Részben úgy, hogy a hallgatói demokrácia-kísérlet voltát emeljük ki, és visszük tovább 1956-ig, a világháború utáni első autonóm hallgatói önszerveződő mozgalomig, a Magyar Egyetemisták és Főiskolások Szövetsége (MEFESZ) szegedi megalakulásáig⁷⁰ (1956. október 16.), mely a forradalom indítószikrája volt, és tovább 1988 őszéig, amikor a szegedi hallgatói önkormányzat megszületett és lett a társadalmi, a szakpolitikai és egyetempolitikai rendszerváltás támogatója.⁷¹

A másik út pedig, amin továbbvihető a jelenig a történet, annak vizsgálati szempontja hallgatói öntevékenység és kulturális értékteremtés, értékmegőrzés jellege, szerepe. E szempontok alapján a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumától (1930–37) indulva, a SzEI-n (1940–45) át, eljutunk a mai is élő egyetemi csoportokig. A jelen pillanatban is működő és sikert sikerre halmozó Szegedi Egyetemi Énekkarig, amely 1924 decemberében alakult meg⁷² és 1925. február 25-én adta az első koncertjét, ám éppen Szent-Györgyi Albert rektorsága alatt, és a szegedi diákegység egy munkacsoportjaként alakult át vegyeskarrá (korábban férfikar volt). A másik az egyetemi színjátszás, amely Hont Ferencéktől a 30-as évektől indult, amelyet 1941-ben Horváth István és társai alkottak, és a ma működő Szegedi Egyetemi Színházban él tovább. E csoport történetében két nagy felívelésről beszélhetünk, 1961-től 1974-ig Paál István nevével fémjelzett időszakról, a Petőfi-rock időszakáról, aztán pedig a Szegedi Tudományegyetem 2000-től való elindulásával újra megszülető Szegedi Egyetemi Színházról, amely Czene Zoltán szervező- és rendezőmunkáját dicséri.

Tanulmányunkban Szent-Györgyi Albert és a szegedi egyetemi diákegység kapcsolatát vizsgáltuk. Áttekintettük az egyetemi levéltárban fellelhető doku-

⁷⁰ Ld. Jancsák Csaba: A magyarországi hallgatói mozgalom bölcsője – a szegedi MEFESZ. In: *A szegedi szikra. 1956 MEFESZ Szeged Belvedere Meridionale*, Szeged, 2011, 63–87. pp.

⁷¹ Ld. Jancsák Csaba: A perifériáról a centrumba: '89 és a felsőoktatás világa. In: *Rendszerváltozások Kelet-Európában*. Szegedi Társadalomtudományi Szakkollégium, Szeged, 2010, 33–42. pp.

⁷² SzH 1941. december 14.p.

mentumokat, a korabeli sajtó vonatkozó cikkeit, és a szereplők visszaemlékezéseit. Mindezek alapján azt mondhatjuk tehát tárgyunk értékeléseként, hogy a vizsgált időszakban, Szent-Györgyi Albert rektorsága alatt, az 1940/41-es tanévben az egyetemen létező felsőoktatási autonóm légkör eredményeként egy olyan hallgatói demokrácia-kísérlet született meg, amely az egyetemi polgároknak a campus-lét megélését sajátos, szabad lelkületű egyetemi hallgatói öntevékenységekben kicsúcsosodva azt eredményezte, hogy az egyetemi ifjúság világa a perifériáról a gondolkodásnak a centrumába kerülhetett. Mindez köszönhető volt a reneszánsz embernek, a Nobel-díjas tudósnak és az aktív egyetemi vezetőnek, Szent-Györgyi Albertnek.



1. kép. A Szegedi Új Nemzedék híradása a rektorválasztásról (1940. 10. 30.).



2. kép. Kószó István légifotója (1936).



3. kép. Szent-Györgyi Albert a Szukováthy téri épület (ma Ady tér) Auditorim Maximumába hívta össze az egyetem polgárságát a SZEI megalakítására (1940. december 13.).

Csökkentik a világításcsökkentést

Este 9 óráig 20, éjszaka 25 százalékkal kevesebb lámpa ég a városi utcákon

A világítási bizottság elhatározta, hogy a városi utcák világítását este 9 óráig 20 százalékkal, éjszaka 25 százalékkal csökkenti. Ez a döntés a városi polgárok érdekeit szem előtt tartva született, hiszen a csökkenő világítás nemcsak a városi polgárok, hanem a városi ipar és kereskedelem érdekeit is szolgálja. A csökkenő világítás miatt a városi utcák sötétebbé válnak, ami nemcsak a városi polgárok, hanem a városi ipar és kereskedelem érdekeit is szolgálja.

Rendőrök ellenőrzik az üzleti és kirakatiellátás korlátozását

A rendőrök ellenőrzik az üzleti és kirakatiellátás korlátozását. A rendőrök ellenőrzik az üzleti és kirakatiellátás korlátozását. A rendőrök ellenőrzik az üzleti és kirakatiellátás korlátozását.

Szent-Györgyi Albert beszéde a diáksághoz a diákegység megteremtéséről

A diákegység megteremtéséről beszélt Szent-Györgyi Albert. A diákegység megteremtéséről beszélt Szent-Györgyi Albert. A diákegység megteremtéséről beszélt Szent-Györgyi Albert.

HUNGÁRIA-CÁRDIA

este 9 óráig nyit

éjjel 2 óráig zár

Készlet-ellenőrzés az utcán

BELVÁROSI MOZI

PEPITA KABAT

Lelkiállás, Kézi Munka, Vessző, Halkártya, Pótkészlet.

KORZÓBAN

ANGELIKA

Készlet-ellenőrzés az utcán

Zárt tárgyalás

Készlet-ellenőrzés az utcán

4. kép. A Délmagyarország (1940. december 14.) híradása a Auditorium Maximumában tartott megbeszélésről.



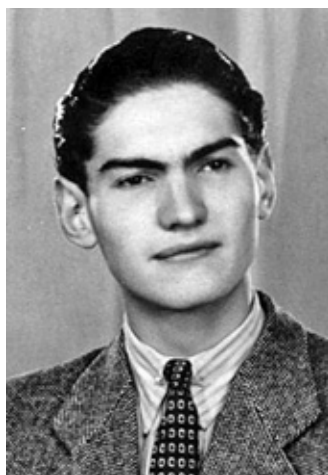
5. kép. Sík Sándor (1889–1963) piarista tartományfőnök, költő,
irodalomtudós, akadémikus, egyetemi tanár.
A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma (1930–1937)
és a Szegedi Egyetemi Ifjúság (SZEI) támogatója, mentora.



6. kép. Baróti Dezső (1911–1994)
irodalomtörténész, egyetemi tanár, az egyetem rektora (1955–1957).
A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiumának (1930–1937) tagja,
a Szegedi Egyetemi Ifjúság (SZEI) támogatója, mentora,
később az 1956-os Magyar Egyetemisták és Főiskolások Szövetsége támogatója, mentora,
az 1957. évi megtorlás áldozata.



7. kép. A SZEI Színjátszó Társaság (vezetője Paku Imre) országos sikerrel bemutatott előadása: a Hamlet. Hamlet szerepében Szász Károly, Gertrúd szerepében Tóth Katalin.



8. kép. A Hamlet rendezője: ifj. Horváth István.



10. kép. A Hamlet szegedi előadásának plakátja.



11. kép. Tóth Katalin és ifj. Horváth István.



EGYSÉG, ERŐ SZEGEDEN
HORTHY MIKLÓS EGYETEM



Szűköben legyen a Hara, s ha kimondani szűkség.
Tetteitek rangjok nagy diadalni nevét!

1941. május hé

Szegedi Híd

a neve a Szegedi Egyetemi Hírlap lapjának.

[illegible]

A hid számonkora, magyarság
számlára Széchenyi életművéje
dátolgat jobban a szövegben élő
szóval: a nem kisházi, hanem
felfedező megmutató hazasze-
retet: az igazi országépítő
szóval.

Hid akar a Szegedi Egyetem
újjászíni lenni. Szegeden, az Egye-
temen már hideki nemcsak az egye-
temi újjászíni különben csoportjai,
karai és osztályai közt, és hideki
az újjászíni és a professzorok közt.
Hideki akar némi a Tanácsköz-
pártok és minden magyar egye-
tem újjászíni közt. Mivel hiva-
tározni alapján épült meg
hideki aratósított társadalmi osztá-
lyok közt, mert annak a hivatás-
rendi állomány a gondolatát vil-
lanta, amely társadalmi osztályok
társadalmi nélkül máli állam len-
ni.

Ha ezt a nagy kivatkötő be tud-
ja állítani, akkor ez a szerepe a
műveltségnek a jövőben is lesz.
Mégyszer kiderül-e?

NAGYURUNK ELŐTT

Főnökségi Kezényes Urunk előtt a következő vallást tette a M. Kir. Horváth Miklós-Tudományegyetem tanárja: *Dr. Horváth Miklós*

[illegible]

„Aki a legvilágosab akar lenni látnak,
az arca felé a sötétet a legvilágosab”

gyerek vagyunk. És a nagyság azt jelenti, megismerjük Anyát és Václavot az átvét és találjuk,

„Ha minket is ellő a szer szeretője,
Nem lesz az internet soha több magyarja”

Legyen minden magyar útdíj

berobb és magyarabb magyarok akarunk lenni:
magyarokul mindig különbek!

Erdélyi nélkik a templom mellett egy magyar
ihely, ahol az igazságok keresni, hogy az igaz-
ságok szent alkalmak magukat és az egész magyar-
ságot: ezért kell nekik az egyetem!

Ezen állnak hálálal szőlivel és nagy-nagy kő-
smettel azok előtt, akik az egymássalak megterem-
tek és a legnagyobb hódolattal és kősz-
ittel az első magyar ember előtt, Magyarország Pá-

működő Kormányos Ura előtt állunk. Az Ő neve jelenet szomszaga az az új magyar egyenest. Az Ő nevével indultak innen Szegedről a magyar ifjúság ezzel új országot teremteni és az Ő nevével indultak majd innen évről-évre százan és százan a magyar élet munkáján fröcsölni.

Mert jól tudjuk, hogy az egyetemünkkel még csak a haladás áll és a professzorainkkal a haladás mesterei. A tizma birtokai mind haladásra és haladásra és mind a vizsgákra majd munkák befektetésére és vizsgákra élejelekre, hogy olyan legyen azonos a haladás, amelyből állnak, magyar díjazottak jelszavai lesz és a vállalkozás a haladásra és vizsgákra nagy munkákra és feladatokra. Hatalmú hirt-
sűk, hogy csakugyan ott felel majd itt: magyar díjazott - és vállalkozás.

„Vagy boldogok vagyunk a elveszünk egy szöveg.
Vagy az a mi bűnök valójában szöveg?”

És azóta folyik ez a munka: jár a malom. S mi most megállunk Nagyurunk színe előtt, és ilyen átvélal kö-

[illegible]

DÉLRE NÉZÜNK

Koromágyrú Urunk ajándék vagy ítélet — hasaheztos vánk felé. Azt üzenjük nekik, hogy nagyon nyitottak egymásnak kapuit is, és a szívünk ajkait is, hogy befogadják őket.

Az egyéniségek sokig várakoztak a távollendésükről, akik eddig egyéniségek. Most beérkeznek majd hamarosan hazánk, s mi a belsők szíve szavainak hívják be az emberek megismerését, hogy hamarosan ez az ember is.

jon meg beszéltek, hogy így megmarad tehát olyan
munka térben is megvalósulhat, ahhoz hasonló.

Nekünk sem volt olyan nehéz beaverami Banneteket menni mi ilyenek volnánk. Ti hoztatok meg félősezen a Balkán és lélegzést tapasztal ant, ami addig Neked is ártott volt. Ti mindig vételek munkán vértelenkedés és nem kell lenni csallókodotok. Itthon vegyünk Gyereket!

A T A R T A L O M B Ó L.

Szent-Györgyi Albert :	A Szépi-ről.
Tamási Áron :	Köszöntő tanítás.
József Attila :	A betűk sívatagában.
Halasy-Nagy József :	Az Egygys.
Kristó-Nagy István :	Új szellem Szegeden.
Nyíltos István :	Hic et nunc.
Szász Károly :	A színesek helyzete a társadalomban.
Kiss Ottó Miklós :	Isten. (vers)
Szabolcsi Gábor :	A szegedi vár alatt. (vers)
	A déltelők egyetemi hall- gatók sorai.

12. kép. A SZEI lapja, a Szegedi Híd első száma
1941 májusában jelent meg.

Irodalom

- Arnstein, Sherry R. (1969): A Ladder of Public Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, (4): 216–224
- Csaplár Ferenc (1967): *A Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Hart, Roger (1992): *Children's Participation: From Tokenism to Citizenship*. UNICEF
- Hegyi András (szerk.) (1982): *Fejezetek hat évtized történetéből*. JATE, Szeged
- Jancsák Csaba (2008): Hallgatói demokrácia és a hallgatói önkormányzatiság Magyarországon (1988–2008) In. *Állampolgári kompetenciák kutatása és fejlesztése. Útkeresés és továbbadás az aktív állampolgárságra képzés folyamatában*. Belvedere Meridionale, Szeged, 39–56
- Jancsák Csaba (2010a): A perifériáról a centrumba: '89. és a felsőoktatás világa. In. *Rendszerváltozások Kelet-Európában*. Szegedi Társadalomtudományi Szakkollégium, Szeged, 2010, 33–42
- Jancsák Csaba (2010b): *Hallgatói élet és ifjúsági szervezetek az Állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskolán*. In. Kiss Róbert – Vajda Tamás (szerk.): *Az állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola története (1928–1947)*. Belvedere Meridionale, Szeged, 117–133
- Jancsák Csaba (2011): A magyarországi hallgatói mozgalom bölcsője – a szegedi MEFESZ. In. *A szegedi szikra. 1956 MEFESZ Szeged* Belvedere Meridionale, Szeged, 63–87
- Kiss Róbert Károly (2007): Humanista tudós a diplomácia porondján. *Szeged*, 2007/11, 18–20
- Kiss Róbert Károly (2012): A Szegedi Egyetemi Ifjúság egységszervezet létrejötte. In. Vajda Tamás – Kiss Róbert Károly (szerk.) (2012): *Egyetemi ifjúsági egyesületek Szegeden 1919 és 1944 között*. SZTE, Szeged, 101–115
- Lengyel András (1986): *Dudar*. Országos Közművelődési Központ, Budapest
- Lengyel András (2004): A Szegedi Fiatalok mozgalma és Bálint Sándor. *Tiszatáj* 2004/augusztus, 57–68
- M. Kiss Sándor (1995): *Szent-Györgyi Albert és a Szegedi Egyetemi Ifjúság*. MTA Szociológiai Kutatóintézet, Budapest
- Miklós Péter (2007): „A politika behatolt az életembe”. Szent-Györgyi Albert politikai szerepvállalása. *Szeged*, 19 (2007). 11. sz. 21–23.p.

- Miklós Péter (2011): Szent-Györgyi Albert politikai szerepvállalása. In: Uő: *A szegedi bölcsészkar Radnóti Miklós diákéveiben*. Radnóti Szegedi Öröksége Alapítvány, Szeged, 109–122.
- Miklós Péter (2011): *A szegedi bölcsészkar Radnóti Miklós diákéveiben. Tanulmányok Radnótiról, kortársairól és a szegedi egyetemről*. Szeged: Radnóti Szegedi Öröksége Alapítvány
- Sík Sándor (1941): Hamlet. A szegedi bemutató századik évfordulójára. In: Paku Imre (szerk.): *Az Egyetemi Színjátszó Társaság ismeretterjesztő füzetek 1.* Szeged, 12–15
- Szabó Tibor – Zallár Andor (1989): *Szent-Györgyi Albert Szegeden és a Szent-Györgyi Gyűjtemény*. (Tanulmányok Csongrád Megye Történetéből XV.) Csongrád Megyei Levéltár, Szeged, 9–102
- Szent-Györgyi Albert (1975): *Az élet jellege*. Magvető Kiadó, Budapest
- Temesi Ferenc (1986, 1987): *Por*. Magvető, Budapest
- Újszászi Ilona (szerk.) (2010): *A szegedi felsőoktatás integrációjának története (1981–2010)*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged
- Vajda Tamás (2009): Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma. In: Olasz Sándor – Zelena András (szerk.): *„Mert annyit érek én, amennyit és a szó” Szegedi Radnóti-konferenciák*. Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Szeged 213–228.pp.

Sajtótermékek

- SZN = Szegedi Napló
- SZÚN = Szegedi Új Nemzedék
- SZH = Szegedi Híd
- DM = Délmagyarország
- MN = Magyar Nemzet

Az élet egységétől a tudatformák egyenrangúságáig. Szent-Györgyi aggodalmai háborús időkben

Szent-Györgyi számos alkalommal foglalkozott a különböző megismerési formák közötti belső összefüggésekkel, írt azokról a titkos szálakról, amelyek a közéletet, a történeti ismereteket, művészeti alkotásokat a természettel és tudományával összefűzik. Elámult, amikor tapasztalta, hogy „gazdája”, Klebelsberg Kunó mély intuícióval meglátta azt a biológiában érvényes szabályt, amelynek ismeretére ő másfél évtized kutató munka után jutott.¹ Később, a „tömegek lázadása” (fasizmus) korának vélt lezárulása után csak a három forrásból merítő emberi szellem és lélek előtt látott új, történelmi lehetőséget. Az erkölcs, a tudomány és a művészetek (irodalom) – állítja – az igazság keresésének különböző formái vagy területei, mindhárom arra tanít, hogy az igazságot, ne pedig az igazunkat keressük, mindhárom az isteni bölcsesség megnyilatkozása.² Az egyetemi oktatással kapcsolatban pedig megállapítja, nagyon szomorú jelenség a szellemi proletárság, amikor csak egy valamihez (*homo unius libri*) ért a tanuló, holott az egyetem falait kultúra szeretetével és átfogó műveltséggel kellene elhagynia. A klasszikus bölcsész szakokat nem szabad élesen elválasztanitermészettudományoktól és fordítva, ez mindkettő kárára, sőt az előbbi veszére van.³

I. A tudományos megismerésről

„A természettudomány egyetlen célja a legmélyebb igazságok, a legmélyebb bölcsesség, az Isten megismerése⁴.” Aki a természet törvényeit kutatja, az Isten bölcsességét próbálja megérteni, melynél mélyebb bölcsesség nincs. Szent-Györgyi elméleti alapállása szervesen illeszkedik a kétezer éves keresztény epiztemé fő áramába. „Mert, ami benne láthatatlan: örök ereje és isteni mivolta, arra a világ teremtése óta műveiből következtetünk” (Pál, Róm. 1, 20). Magának a Létnek, Istennek mint a létezés, minden dolgon felül álló tiszta

¹ *Gazdám emlékezete.* Gróf Klebelsberg Kunó emlékezete. Budapest, Egyetemi Nyomda, 1938. 338–340.

² *A tudomány*, „Irodalom és Tudomány”, 1945, 97–101.

³ *A természettudományi oktatásról*, „Phlogiston”, 1941, 1–2. 94.

⁴ *ibidem*

aktusának a megismerése meghaladja az ember tudatfokát. Szent-Györgyi szavaival: „A természettudomány tehát nem tud felelni arra a kérdésre, hogy mi az élet, még arra sem, hogy van-e élet? Amit a természettudomány tenni tud, az nem több, mint hogy az élet egyes jelenségeit vizsgálja”, vagyis (a teológus szavaival) az okozatból keresi az okot, a jelenségből a lényegét. A természetben ugyanazok a nagy és örök törvények uralkodnak, amelyek a világegyetem egységét adják, és érvényüket az élő szervezetben is megtartják.⁵

A görög filozófia pluralista felfogásával szemben a zsidó és keresztény monoteizmus az Isten által teremtett univerzum minden egyes alkotóelemét olyan rendszerbe építette, amely megmutatta az igazság egységét, az egy isteni szándék töretlen érvényesülését. A biológus feladata ennek megtalálása az élő organizmusokban. „Kutatásaim vezérelve mindig az a meggyőződés volt, hogy világunkban csak egyfajta élet és egyfajta élő anyag létezik ... az életet nagyon korlátozott számú alapelv határozza meg – minden igyekezetem arra irányul, hogy ezeket megértsem.”⁶ „Valamennyi élő anyag egysége a sejt”, a bonyolultabb szervezet ezeket sokszorozza. Ahogyan a sejtek összehangolt tevékenységet folytatnak, úgy alkot az ember is társadalmat, megváltoztatva korábbi életmódját. Nem sok különbség van, írta *Az izom-összehúzódás kémiai folyamatában*, a fű és a között, aki nyírja. Az izmok káliumot s foszfátot igényelnek, ezt szórjuk műtrágyaként a gyepre.⁷

„Egy bonyolultabb szervezetben a sejtek táplálékot és védelmet kapnak. Viszonyásul bizonyos speciális tevékenységet végeznek a közösség számára.” Az élő anyag jelentékeny része beépült egy megfelelő mechanizmusba.⁸ Az alkotó elemek egymás közötti viszonyában van tehát célirányosság, a dolgok az élet létrehozása vagy fenntartása érdekében „mechanizmusként” működnek. A rend elvesztése a pusztulás. A célokság Voltaire és mások által kigúnyolt elvével szemben a tudósnak semmilyen elvi kifogása nincsen. E vonatkozásban Szent-Györgyi maradéktalanul osztani látszik Aquinói Tamás álláspontját, aki szerint a gondviselés transzcendens célirányossága a rend létét az elrendezett dolgokéval együtt teremtette, illetve csak áttételesen teszi fel azt a kérdést, hogy ki alkotta a működés mindenütt tapasztalható rendjét?

Árnyaljuk azonban ezt a megállapítást: míg Tamás (ebben az antik filozófusokhoz hasonlóan) tisztán spekulatív úton jutott említett következtetésére,

⁵ *Az élet tudománya*. Szerk. Szent-Györgyi Albert. Budapest, Új Idők, 1943. 8–9.

⁶ Szent-Györgyi Albert, *A szív- és vázizomzat összehúzódásának kémiai fiziológiája*. In: *Válogatott tanulmányok*, Budapest, Gondolat, 1988, 138.

⁷ Szent-Györgyi, i.m. 107.

⁸ Szent-Györgyi, i.m. 139.

Szent-Györgyi viszont a nagy 16–17. századi olasz fizikus, író és irodalomtörténész, Galileo Galilei kijelölte úton haladt, s az empiriát helyezte előtérbe. (Egyébként Galilei a matematikai nyelven írt világot mint Isten teremtményét akarta megismerni.) Ez a pisai fiatalember, írta róla Szent-Györgyi, felment a ferdetoronny tetejére, egy kicsi és egy nagyobb kővel, s megkérte barátait, figyeljék meg, melyik ér előbb a földre. Galilei, az új kísérleti tudomány első nagy alakja, „nemcsak értelmén tökéletességében hitetlenkedett, de érzékszerveiben is.”⁹ Távcsővet épített, felfedezte a Jupiter holdjait.

II. Tudomány és erkölcs

Szent-Györgyi a Sorbonne díszdoktori oklevelének átvétele után 1938. november 11-én Liège-ben kezdte el írni *La paix, sa biologie et sa morale* című történet- és tudományfilozófiai művét, amely szerencsés módon maradt fenn. Franciaországban sohasem jelent meg, a kiadáshoz szükséges anyagi fedezet hiánya mellett ennek oka a szerző beállítódása lehetett: szerinte a nemzetközi politikai élet súlyos feszültségeiben fő szerepet játszik az első világháborút lezáró igazságtalan, pusztán a győztesek érdekeit figyelembe vevő béke, amely előkészítette Hitler hatalomra jutását.¹⁰ (81) A munkához szándékosan a francia–német fegyverszünet huszadik évfordulóján látott hozzá. Két évvel később, pontosan ezen a napon tartotta Szent-Györgyi rektori székfoglaló beszédét Szegeden. Ez utóbbi nagyjából egybeesett egy másik évfordulóval is, 1872. november 10-én a hivatali előd, Berde Áron rektor beszédével kezdetét vette a magyar nyelvű egyetemi oktatás Kolozsváron.

A kis kötet fő gondolatai az alábbi gravitációs pontok körül forognak: történelem menete, kétféle erkölcs, biológiára alapozott morál, béke, tudomány, nevelés és a jövő feladatai. Mindenből kitetszik ugyan a szerző aggodalma az elkövetkező generációkért, de az a szándék is, hogy a jelenkori válásból (természet)tudományosan, biológiailag megalapozott kilábalási utat mutasson. Szent-Györgyi gondolatmenetében kimondatlanul is folyamatosan jelen van a két világháború közötti Európa néhány nagyon erősen jelenlévő, a magyar értelmiségi elitet is mélyen befolyásoló eszméje: az Ortega y Gas-

⁹ Szent-Györgyi, i.m. 259.

¹⁰ A tanulmány csak jóval később jelent meg bilingvis kiadásban Szegeden, Péter László gondozásában (*A béke élet- és erkölcstana*, ford. Rakonczai János, Bába és Társai, Szeged, 2001). Az ifjúságnak ajánlott kézirat történetéről az utószóban Péter László számol be.

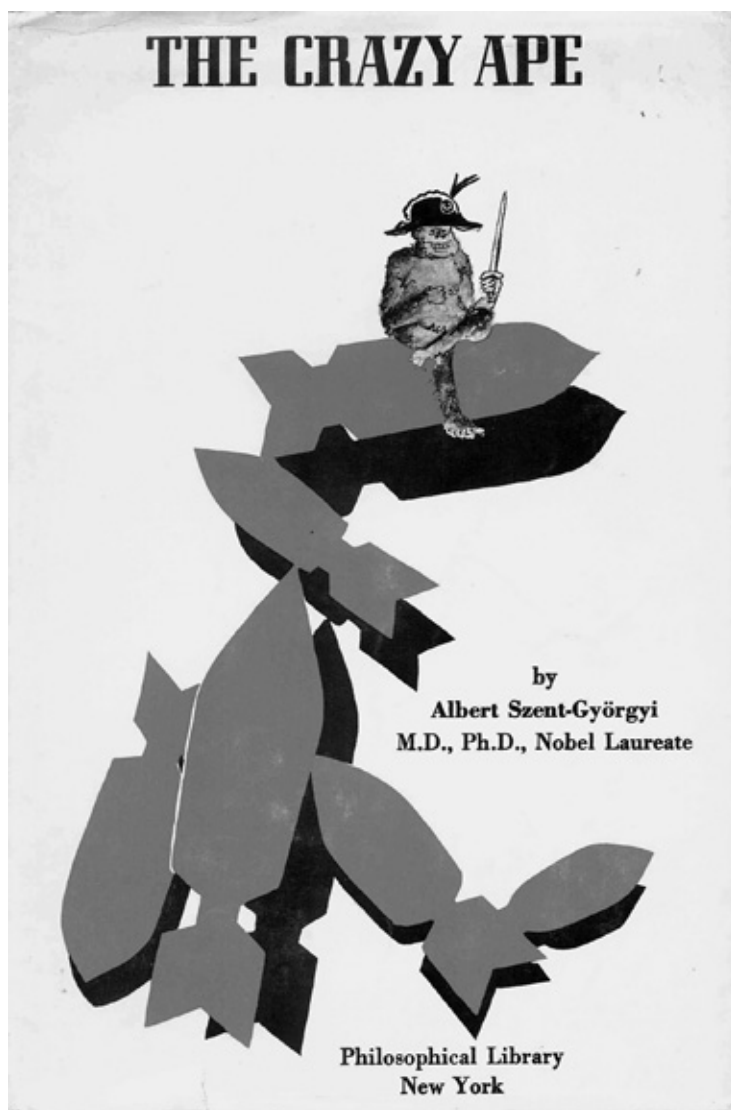
set nevéhez fűződő tömegek lázadása, az Oswald Spengler-i vízió a Nyugat alkonyáról, *finis Europaeról*, illetve Julien Benda figyelmeztetése az írástudók árulására.

Az első világosan felállított ellentét az egyén erkölcsi kódexe és a társadalmi ember politikai-erkölcsi törvényei között feszül (megoldás a *világpolgár* lesz). A rendszertani hiba a politikai vagy nemzeti erkölcsi kódexben van. Az egyén az emberiség fejlődése során megtanulta, hogy ne öljön, mert így őt sem fogja más megölni, és ne lopjon. Az emberben természetes viszolygás van az erőszaktól, a gyilkosságtól, a katonaviselt professzor saját példáját idézte erre. „Ez az egyén erkölcsi kódexe, egyúttal az emberisége is, mely egyének összessége.” (13) Közöttük van azonban a nacionalizmus, a népek között békétlenséget szító kollektív, nemzeti érdek kialakította erkölcsi kódex. „... gyénként kedves, értelmes, méltányos, de egy nemzet polgáraként kegyetlen, ragadozó, esztelen.” (15) Az ember, miután megalkotta egyéni erkölcsét, elfelejtette megalkotni a kollektívát is. Ha évezredek keresztül egészen mostanáig elviselhető volt ez a helyzet, akkor most miért kell miatta aggódnunk?

A válasz a tudomány fejlődésével van összefüggésben. Radikálisan új helyzet teremtdött azáltal, hogy a felfedezések révén technikailag igen könnyűvé vált akár az egész világnak az elpusztítása. A világ gigantikus gépezetté vált, amelynek részei egymástól függenek, a társadalom pedig nem egymást korlátozó intelligens és erkölcsös individuumok együttműködése a közjó érdekében, hanem ősi, megzabolázatlan ösztönökkel élő tömeg. A mai ember, állítja, nincs erkölcsi felelőssége és értelmi képességei birtokában, hogy a teljes pusztítás szörnyű lehetőségével biztosan ne éljen. E tanulmány több gondolatmenetét tovább író *The Crazy Ape. Written by a Biologist for the Young* (1970) című művében nagyon plasztikusan fogalmazta meg ezt a dilemmát: „Arra kényszerülünk, hogy ősemlékekkel nézzünk szembe ezzel a helyzettel: olyan aggyal, mely nem sokat változott azóta, amióta kialakult. Idejétmúlt gondolkodással, intézményekkel és módszerekkel fogadjuk a változásokat, olyan politikai vezetőkkal, akik szellemi gyökereikkel egy régi, pretudományos világba kapaszkodnak.”¹¹

A hatalom jelenlegi gyakorlójától semmi jót nem várhatunk, hiszen az ő céljuk pusztán a hatalom megszerzése vagy megtartása, vagyis a legközelebbi választások megnyerése, s ugyanez a helyzet a hatalmat vagy közízlést pénzért (eladott példányszámért) szükségszerűen kiszolgáló médiumokkal kapcsolatban is.

¹¹ Szent-Györgyi Albert, *Válogatott tanulmányok*, Gondolat, Budapest, 1983. 263.



The Crazy Ape

Szent-Györgyi borúlátását tovább fokozta az első világháborút lezáró igazságtalan béke, amelybe „kódolva volt” az újabb világégés. A franciák nem tudtak megfelelően bánni a legyőzöttekkel. A békeszerződések nem eredményeztek mást, csupán azt, hogy a fegyveres háborút fegyvertelenné változtatták. Németország és Magyarország nem viselheti a teljes felelősséget, az igazi felelősség az emberi természetben és a jelen erkölcsiben keresendő.

„Országunk veszített a legtöbbet a háborúban” (77), nem lehet megegyezésre jutni, amíg két és fél millió magyart nemcsak az önrendelkezés jogától fosztottak meg, de még elemibb jogaitól is Romániában. A határok revízióját kell megvalósítani, hogy tartós béke és nyugalom köszöntson a Dunamenti országokra. A háborúval szembeni állapot nem az, hogy nem lövünk, hanem csak az egymás iránti bizalom, méltányosság és együttműködés (37).

Mindazonáltal szerzőnk hisz valamilyen történelmi fejlődésben. Bizonyos, meg nem nevezett történészekkel vitatkozva, akik pusztán ismétlődő ciklusokról beszélnek, ő olyan történelmi mozgásirányt feltételezett, amelyik a spirál (hegeli) képzetét kelti fel, s amelyben vannak ugyan ismétlődő elemek, de egészében mégis előre halad (39). Az állandó negatív példa (41, 43), amihez képest a fejlődés kimutatható, Szent-Györgyi szerint a középkor. Kár, hogy az európai civilizáció első évezredéről a szerzőnek csak nagyon felületes vagy semmilyen ismeretei nincsenek. A *horribile dictum*ként emlegetett, a nők által bizonyos helyzetben állítólag kötelezően viselt erényöv egyszerűen nem létezett, s így ennek nem lehettek higiéniai következményei sem. (A reneszánsz-humanista kor előttről semmilyen dokumentum nincs, amely alátámasztaná használatát, későbbi korok elfogult „történészei” találták ki ezt a mesét visszamenő hatállyal.)

A nagy történelmi folyamatok kialakulását, ezek fő irányát nem a társadalmakon belüli feszültségek okozzák, hanem a tudományos és technikai ismeretek növekedése. A haladás objektív mércéje az ember kapcsolata az őt körülvevő világgal. Ebben radikális változások következtek be az elmúlt időszakban. A 18. századig az ember csak szemlélője volt a természetnek. A kísérleti tudományok (Galilei) fejlődésének következtében az emberben nemcsak azt tudatosult, hogy a „világegyetemben fizikai rend létezik” (41), hanem az is, hogy a tudósok nemcsak passzív szemlélői az univerzum erőinek, hanem képesek birtokba venni, befolyásolni ezeket. Az emberi történelem, írta *Az örült majomban*,¹² két felvonásra oszlik, a közöttük lévő határvonalat a 19–20. század fordulója, a modern tudomány megszületése jelenti. Az első periódusban fajunk olyan világban élt, amelyhez érzékszervei az évezredek alatt jól alkalmazkodtak. A másodikban viszont teljesen idegen világba léptünk át, ahol parancsolni tudunk a világegyetemet formáló, érzékszerveinkkel fel nem fogható kozmikus erőknek is (röntgensugarak, elektron, radioaktivitás, kvantum, relativitáselmélet), s ez a helyzet, az erkölcsi felelősség tudata nélkül, elképesztő veszélyeket rejt magában, az ember „vulkánon” ül. Ami felrobban, ha nem tanulja meg az új mechanizmust új módon irányítani (43).

¹² Szent-Györgyi, Válogatott, 260–261.

A háború kirobbanását hosszú folyamat előzi meg, s nem a diplomáciai kapcsolatok megszűnésével kezdődik, mélyebben van benne ösztöneinkben. A biológus a kollektív erkölcs említett defektusát az egyed két legalapvetőbb hivatásáig vezeti vissza. A gerincesek, szemben a rovarokkal, az ön- és fajfenntartás érdekében szükségszerűen önzőek. Az idegrendszer alapeleme reflexív: benyomásokat közvetítő érzékeny és mozgató idegsejtekből áll. A feltétlen és feltételes (szerzett) reflexek fölött áll az automatizmusok kialakítására és az ember esetében absztrakcióra is képes agy. A fejlett agy még két lehetőséget biztosít az ember számára: összefüggést tud teremteni olyan jelenségek között, amelyek esetében nincs közvetlen kapcsolat, illetve úgy is tud cselekedni, hogy ez nem magyarázható külső benyomásokkal. Képes elméleti úton is benyomásokat és reflexeket létrehozni (47). Vagyis nem szükséges az ördögöt felidézni, hogy ne öljünk vagy lopjunk, a korábbi benyomások tudatalatti szintre süllyedve raktározódtak, s megszabják gátlásainkat, gondolatainkat, cselekedeteinket. Természetes ösztöneikkal ölni szeretnénk, sőt időnként jól megfontolt és logikus okokból is indokolt lenne, mégsem tesszük, mert „gátlási reflexeink nem engedik e cselekedetet, sőt még azt sem, hogy erre gondoljunk” (51). A logika (amely nem alkalmas eszköz arra, hogy ne öljünk) és a reflex összeütközésekor az utóbbi kerül ki győztesen. Az ilyen módon felfogott gátlási reflexek képezik az egyéni erkölcs biológiai alapját.

Ugyanakkor kijelenthetjük, az emberiség egészének a szintjén nem tapasztalható ilyen kollektív erkölcs, nem látjuk ennek jeleit. Az individuumok csoportokba szerveződtek, s ekként viszonyulnak a többi, másutt kialakult hasonló közösségekhez. A különböző csoportok, társadalmak valódi együttműködése nem nyugodhat sem szerződéseken, sem logikán (ez a másik legyőzését diktálná), csak „valamilyen erkölcsi kódexen, valamilyen gátlási reflexen”. Ez azonban egyszerűen nem létezik. „Ilyen kódex létrehozása, ilyen reflexek kialakítása végül is erkölcsi forradalmat szülne: a legnagyobb és legszélesebb körű forradalmat, melyet az ember valaha is látott.” (57) Az előbbivel ellentétben társadalmi szinten nem remélhető, hogy tapasztalati úton eljussunk a célig, hiszen ezt a háborús propaganda, amiből sokan hasznot húznak, és más tényezők megakadályozzák. Nem várható tehát egy ilyen forradalom, pedig minden pillanat újabb és újabb veszélyeket rejt magában.

E súlyos dilemma megélésékor Szent-Györgyi Kant kétségekkel teli, de mégis bátorító „örök békéjének” végkövetkeztetését látszik, legalább is lélektanilag, elfogadni. A *Zum ewigen Friedent* a königsbergi professzor pontosan abban az időben írta, amikor a fakultások vitájáról is elmélkedett. Az előbbi tanulmány kiegészítéseivel együtt rendkívül nagy hatást gyakorolt a két világháború közötti magyar értelmiségre. Foglalkozott vele a Nyugat. Babits 1918-ban

lefordította és olyan, finom utalásokban gazdag tanulmányt írt *Kant és az örök béke* címmel, amelyet a kortárs magyar szellemi elit maradéktalanul a magáénak érzett. A biológus tudatalattijában Kant gondolatai mellett az általa ismert Babitséi is megszólaltak: „...bármennyire nem hinnénk is az örök béke megvalósulásában, kényszerülünk annak (legalább halvány vagy távoli) *lehetőségét* megengedni. Addig azonban, amíg ez a lehetőség – bármely kicsinyke is különben – fennáll: alig megbocsájtható bűnt követ el az emberiség ellen, aki ezt a lehetőséget kételyek kifejezése és hangoztatása által gyengíti.”¹³



Szent-Györgyi szerint ez a *lehetőség* az ifjúság nevelésének elveitől és minőségétől függ. A gyermek eredendően nem rossz, rosszá a felnőtt társadalom teszi elsősorban a nevelés elhibázott felfogásával. Mélyen gyökerező készségek csak a gyermekkorban tudnak kialakulni, így minden erőnkkel azon kell lennünk, hogy a legfiatalabb nemzedékek családi és iskolai fogadtatása segítse bennük egy új erkölcsi értékrend megszületését és általánossá válását. Először is tények alapján tudatosítani kell bennük, hogy sokkal alapvetőbb az emberiséghez, mint valamely csoporthoz való tartozás. „Meg kell őket győzni, hogy minden nemzet becsületes, jóakarátú, békeszerető emberekből áll ... legdrágább vagyonunk az emberi kultúra és civilizáció ... ez a közös kincs minden nemzet békés munkájának eredménye.” (61) A háború a kultúra kudarca. A kultúrának legalább annyira részei a művészetek, mint a technika vagy a tudomány.

¹³ Babits: *Babits Mihály művei. Esszék és tanulmányok. Kant és az örök béke* (1918). Budapest, Szépirodalmi Könyvkiadó, 1978. I. 535–536.

Ha idegen égitestről érkezne valaki, Szent-Györgyi először is a Louvre-ba vinné őt. Az emberről többet mondanak az ott található ragyogó műalkotások, például a Milói Vénusz, mint a torpedók, mérges gázok és ágyúk (93).

A gyerekekben ki kell alakítani a tudományos gondolkodásmódot is, hiszen a majdani felnőttek csak így lehetnek képesek a természettudományok átalakította világ igazi uraivá válni. Csak a problémák előítéletek nélküli, objektív és tudományos megközelítése hordozhatja a siker zálogát. „Minden ellenkező látszat ellenére új világszellemet látok kialakulni, s formálódni az emberi szolidaritás alapján: a *világpolgár* eszméjét.” (91) Ennek egyenrangú összetevői a kultúra, a tudomány és a nemzetek feletti szemlélet.

A könyvben megfogalmazott elveihez Szent-Györgyi korábbi és későbbi élete során következetesen ragaszkodott. A háború után természetesen nyíló változtatás vagy fejlődés lehetőségét három, egymással szorosan összekapcsolt alappillérre akarta helyezni: a természettudományra, a morálra és az általa humánumnak nevezett művészetekre, bölcselőtre. A természettudomány hatásos eszközöket készít, de hogy ezeket azután rombolásra vagy építésre használjuk-e, az a morálunktól függ. A legnagyobb veszély éppen a kettő időben való „szétcsúszása”. Az első és a harmadik viszonyát pedig a közös tárgy határozza meg: a természettudomány tárgya valójában nem is a természet, hanem maga az ember, hiszen azon akar változtatni. „Egy boldogabb és egyensúlyozottabb világot csak erre a három oszlopra építhetünk: a természettudományra és annak gondolkodásmódjára, mely megtanít a minket körülvevő nagy természetben eligazodni és annak erőit felhasználni; morálra, mely megtanít együtt-élni és a természet erőit a jóra használni és végül humánumra, amely megtanít ezt az arasznyi és magában oly jelentéktelen létet kitölteni szépséggel, tartalommal és szellemi méltósággal.”¹⁴

III. Kultúr- és tudománypolitikus küzdelmei

Elvei gyakorlatba való átültetése számára a magyar szellemi élet II. világháborút követő nagyszabású átalakítása történelmi lehetőséget biztosított. Szent-Györgyi maximális erővel és Nobel-díjának köszönhetően óriási tekintéllyel akart részt venni az újjászervezésben. Következetes Hitler-ellenessége, nemzetközi tájékozottsága és elismertsége a koalíciós időkben tovább növelte iránta a politikusok bizalmát. Egyetemi, akadémiai tisztségei mellett 1945-

¹⁴ Szent-Györgyi Albert, *Természettudományos világnézet, morál és humanizmus*, „Tudomány”, 1946. 97–102.

ben elnöke lett az Országos Köznevelési Tanácsnak, ahová alelnöknek maga mellé a szegedi költő-professzort, Sík Sándort kérte fel. Szent-Györgyi felkérést kapott a Magyar–Szovjet Művelődési Társaság díszelnöki tisztjére is, itt első munkatársa Zilahy Lajos író lett, akivel közösen szerkesztették a társaság folyóiratát, az 1945 decembere és 1946 augusztusa között hat számot megért „Irodalom és Tudomány” című folyóiratot, amely a maga területén példásan megvalósította a két tudatforma szellemi egységét.

III/A. *A természettudományok emancipálódásáért a Magyar Tudományos Akadémián*

Az 1945 tavaszán az újjászerveződés útján elinduló Magyar Tudományos Akadémia három osztállyal rendelkezett. A Nyelv- és Irodalomtudományi, a Történettudományi mellett a természettudományok egyetlen osztályba, a harmadikba tömörültek. Ez az osztályszerkezet nyilvánvalóan nem biztosított elég teret a rohamosan fejlődő természettudományok számára. Egyik harcát Szent-Györgyi ezért folytatta.

Melich János nyelvész osztály-korelnök hívta össze 1945. április 26-ra az MTA közgyűlését. Kirúgták az Akadémiáról József főherceget, Hóman Bálint történészt, egykori kultuszminisztert és Orsós Ferenc biológust. A katyni vérengzés időpontját meghatározó patológus akadémiai nagyjutalma ellen, Orsós politikai tevékenysége miatt, Szent-Györgyi hevesen tiltakozott. Az időközben megüresedett 50 új helyre 20 tiszteleti és rendes, illetve 30 levelező tagot választottak. Az ideiglenes, majd május végén megválasztott elnök a II. osztályról a nácik és a kommunisták által egyaránt (szám)űzött kitűnő piarista filozófus, Kornis Gyula lett.

Szent-Györgyi felszólalásában azt javasolta, hogy a harminc legjobb tag kivételével (osztályonként 10) mindenki mondjon le, az újakra pedig a „harmincak” tegyenek javaslatot. A javaslatot csak Bay Zoltán támogatta, s így a közgyűlés nem fogadta el, ezért mind Szent-Györgyi, mind Bay benyújtotta lemondását, amit azonban az MTA elnöksége nem fogadott el.

A május 28–30-án tartott nagygyűlésen tisztújításra és akadémikus-választásra került sor: Kornis maradt az elnök, Vendl Aladár geológus (III.) alelnök, Voinovich Géza irodalmár (I.) a főtitkár. Az új tagok között volt: Illyés Gyula, Zilahy Lajos, Túróczy-Trostler József, Ortutay Gyula, Kodály Zoltán. Szent-Györgyi és a szintén Nobel-díjas Hevesi György a tiszteleti tagok sorába került. Megállapítható, hogy lényeges szerkezeti átalakulás nem történt, a természettudományok súlya továbbra is gyenge maradt.

1945 júniusában Szent-Györgyi egy akadémiai delegáció tagjaként a Szovjetunióba utazott, ahol megismerte a szovjet tudományos akadémia szervezetét és működését, ami elnyerhette a tetszését.¹⁵ Hazajövele után egy új szervezetet akart létrehozni, „egy belső, kisebb akadémiát, 50 tagú tudomány-mentő bizottságot, amelyben 25 szellemtudományi és 25 természettudományi tag volna.”¹⁶ Az előbbi elnökévé Szekfű Gyula történészt, az utóbbi élére Bay Zoltánt javasolta. Az egész bizottság vezetőjévé pedig saját magát.

Szent-Györgyi úgy látta, hogy az akadémia nem tud (anyagilag) teljesen független intézmény maradni. Külső erőket is be kell vonni, hogy ezáltal a tudomány nagyobb állami költségvetési támogatásban részesüljön. Ezért javasolta: a matematikai és természettudományi osztály egyesüljön az Országos Természettudományi Tanáccsal. A kormány támogatásával Szent-Györgyi önálló Természettudományi Akadémiát hívott létre, s Teleky Géza kultuszminiszter 1945. szeptember 6-án kérte az MTA elnökét, helyezze el azt az MTA szervezetén belül. E terv szerint gyakorlatilag két egyenlő súlyú Akadémia jött volna létre, a szellemtudományi és a természettudományi. A közös épülethasználat és az évenként változóan hol innét, hol onnét jelölt közös elnök jelentette volna csak az Akadémia egységét.

Az MTA nem fogadta el ezt a tervet, fent kívánta tartani valódi egységét és a régi struktúrát. Annyi engedményt azonban tett, méltányolva a III. osztály kérését, hogy az I. és II. osztály rovására növelte a természettudományi rész létszámát, s ígéretet tett arra, hogy beemeli tagjai sorába a Természettudományi Akadémia még nem tag 20 képviselőjét. Szent-Györgyi ezzel nem elégedett meg. Ismét lemondott, amit ez alkalommal elfogadtak. A kormány segítségét kérte, s a Szabad Népből (Az Akadémia nagymértékben felelős nemzet-i katasztrófánkért¹⁷) olyan élesen támadta az MTA-t, hogy az rágalmazási pert indított ellene.

Az elmérgesedett helyzetben az új miniszter, Keresztúry Dezső költő és irodalomtörténész nagyjából mindenkinek (az MTA által korábban felkért

¹⁵ Szent-Györgyi Albert, *Nyilatkozat moszkvai útról*, Délmagyarország, 1945. július 7. (a szovjet példát kell a Duna-medencében megvalósítani, az akadémikusok legkitűnőbb tudósok, miniszteri rangban vannak); *Szovjetországi utazásom benyomásai*, Szabad Nép, 1945. aug. 2.

¹⁶ Tilkovszky Lóránt, *A Magyar Tudományos Akadémia a felszabadulás után 1945–1948*. In: *A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada, 1825–1975*. Szerk. Vörös Antal. Akadémiai, Budapest, 1975. 347–361.

¹⁷ Szabad Nép, 1945. dec. 6. Felszólított minden akadémikust, hogy mondjon le, ezért mondott le ő is.

reformbizottságnak is) megfelelő kompromisszumot talált, amely inkább Szent-Györgyi győzelmét jelentette, mint ellenfeleiét. Ennek fő pontjai:

A Természettudományi Akadémia valamennyi tagját beválasztják a III. osztályba.

A III. osztály kettéválik, a matematikai, fizikai, kémiai, műszaki tudományok maradnak; a biológia és az orvostudomány létrehozza a IV. osztályt.

Az I. és II. osztály együttes taglétszáma azonos a III. és IV.-ének összesével. Szent-Györgyit Kodály Zoltán elnök után másodelnökké jelölték.

Az 1946. július 22–28-án tartott ülésen számos egykori szegedi kolléga is az MTA tagja lett. Sík Sándor (I.), Bibó István, Kerényi Károly (II.), Bruckner Győző, Jancsó Miklós, Straub F. Bruno, Rusznyák István, Ivánovics György és mások. A nagyjutalmat 1945-re (visszamenően) Riesz Frigyes, 1946-ra Szent-Györgyi Albert kapta.

III/B. Milyen legyen a tudományos intézményrendszer?

Szent-Györgyi szellemi előzményei közül e tekintetben ismét Immanuel Kant és Ortega y Gasset neve említhető. Ők és követőik határozták meg leginkább a kor közgondolkodását ezen a területen. A tudományos kutatás jelentőségének növelése érdekében ezek egy-egy elemét, látni fogjuk, Szent-Györgyi természetesen felhasználta. A *fakultások vitájában* (1794–1798) Kant két osztályról írt: a magasabb és nagyobb egységet a kormány által befolyásolt karok alkotják, ezek olyan képzést nyújtanak, amellyel a nép fölött uralkodni lehet. A kormányzat célja a teológiával az örök üdvösség, a joggal a polgári, az orvosi képzéssel a testi jólét ismereteinek közvetítése, és ezáltal „nyilvános előadásokkal” való biztosítása. A második sokkal olcsóbb és független a kormánytól. Szabad, nincs fölsőbb parancs: ide tartoznak egyrészt a történeti jellegű (humaniorák, nyelvek, természetrajz), másrészt a tiszta észismeretek (matematika, metafizika, filozófia). (Megjegyezzük, az 1872-ben Kolozsvárott újraindult egyetemi oktatás keretei között, a rendkívüli vallási sokszínűség miatt nem alakult teológiai kar, helyette, szinte egyedülálló módon, természettudományi kar jött létre.)

Ortega y Gasset szerint¹⁸ az egyetemnek elsősorban is az átlagemberből művelt, jól képzett szakembert kell képeznie. A különböző diszciplináknak a *világképét* kell oktatni, vagyis a fizikára, szerves életre, emberi nemre, társa-

¹⁸ Ortega y Gasset, *Az egyetem küldetése*, (1930). In: Ész, élet, egzisztencia, szerk. Csejtei Dezső–Dékány András–Simon Ferenc, Szeged, 1990.

dalomra és világegyetemre vonatkozó általános ismereteket. Nem szaktudóst kell képezni, de a tudományos kutatással is meg kell ismertetni a hallgatókat. „Katasztrofálisnak bizonyult az a tendencia, melynek eredményeképpen az egyetemen a ’kutatás’ került túlsúlyba.”¹⁹ A középpontban ezzel szemben a kultúrának, az adott korban élőket leginkább foglalkoztató általános problémáknak, a „korszellemnek” kell(ene) állnia. „A kultúra azon eszmék rendszere, melyből egy kor él”, a mai korban „a kultúra legnagyobbbrészt a tudományból meríti a tartalmát”, az emberek a tudományokban hisznek. A nagyobb és lényegibb meghatározója egy kornak a tudás egybefogására és leegyszerűsítésére képes kultúra, amely kivonja a tudományból is azt, amire szüksége van. Az egyetemi humuszból kinövő, az átlagosnál jobb képességű hallgatók számára kell csak biztosítani a tudományos kutatás lehetőségét.

A SzTE Klebelsberg Könyvtárának Társadalomelméleti Gyűjteményében 3435-ös jelzet alatt két írógéppel készült kézirat található.²⁰ Mindkettőn az időpont megjelölése 1945. december. Az egyik Szent-Györgyi vitairata, amelyet szerzője a reform szellemében készített el, határozott, egyértelmű éles megfogalmazások jellemzik. A másik a vitairatra adott válasz Bibó Istvántól. A politológus jogász professzor árnyaltabban reagált a felvetett kérdésekre, s alapvetően nem osztotta vitapartnere véleményét. A tisztán elvi alapon folyó szellemi „birkózás” nélkülöz minden személyeskedő elemet. Bibó elismeréssel vegyes tisztelettel ugyan, de ellentmond professzortársának.

Az egyetem, az akadémia és a tudomány válsága annak kijelentésével indul, hogy a lét és nemlét válaszútja előtt állunk: a régi épület összeomlott, el kell dönteni, alkalmazni akarjuk-e a régi épület egy-egy követ, vagy kidobjuk. Csak igennel vagy nemmel lehet válaszolni, nincs középút. Az akadémiai reformkoncepciónak először is a válságba került egyetem társadalmi szerepét kell egyértelműen tisztázni.

Az egyetem eredetileg tudós emberek társasága volt, elvégzése nem szolgált belépőjegyként az életbe. Az egyetemek szigorúan őrizték anyagi s szellemi függetlenségüket. A válságot a 19. század derekán a tudományban és a társadalomban bekövetkezett hirtelen fejlődés okozta. Addig csak egy fő és két melléktudomány létezett, a teológia, illetve a jog és filozófia. Ezek nem voltak eszközigenyes képzések. A kísérleti természettudomány műveléséhez viszont rengeteg – a társadalom által biztosított – pénzre lett szükség, s megnőtt a szaktudás presztízse. A hallgató ettől kezdve nem azért jár egyetemre,

¹⁹ Ortega y Gasset, i.m. 329.

²⁰ Lengyel András, *Bibó és Szent-Györgyi vitája a tudományos intézményrendszer válságáról*. In: *Utak és csapdák*. Tekintet, Budapest, 1994. 281–292.

hogy a tudásból merítsen, hanem azért, hogy a közéleti boldoguláshoz a szükséges szakismeretet megszerezze. De a tudományt nem lehet tömegszerűen oktatni, ilyen helyzetben elhal („az országút közepén nem nyílnak virágok”) (2). A kutatás összeroppan a tankötelezettség súlya alatt, a professzorok pedig a politikai áramlatokhoz kénytelenek alkalmazkodni, tekintélyüket politikai pártokhoz csapódva igyekeznek fenntartani. „Az egyetem igenis a közélet tömegtalpaldája”, a hallgatónak arra van szüksége, hogy piacképes tudásra tanítsák, ne „tudományra”.

Ez a helyzet mindenkinek rossz: a hallgatót olyan tudással terhelik, amire nincs szüksége; a tanárjelölt, aki a virágot szeretné érdekesen megtaníttatni a gyerekekkel, három éven keresztül csak moszattant tanul; a tudós pedig kiszorul saját hajlékából, azaz a „kutatók temetőjévé” vált egyetemről. „Ha én a magam kis erejéből leadok vagy 25%-ot arra, hogy mindennap vagy 1–2 órát ordítok a katedráról, 10%-ot kari ülésre, 20-at adminisztrációra, számlamásolásra, ami a végén marad, az semmire sem elég...” (4)

Hasonló válságban van az akadémia is. Régen a tudósok társaságba tömörültek, hogy tapasztalataikat megvitassák. Ezt a feladatot ma a szakfolyóiratok töltik be. „A nyilvános vitának nincs semmi értelme. Magam hosszas tudományos pályám alatt minden valamire való kongresszuson részt vettem, de még egyetlen igazán hasznos vagy érdemes vitának tanúja nem voltam.” (3)

Az MTA-t a magyar nyelvújításért hozták létre, ezt a harcot sikeresen megvívta. A „ki van tehát hívatva a tudomány vezetésére és szervezésére?” kérdésre Szent-Györgyi a következő választ adja: „egy testület: az igazi tudósok gyülekezete, az igazi tudósoké, akik az élő tudományt képviselik” (5). Ezt a tudós társaságot össze kell állítani. Az egyetem helye a tanítás, az akadémiaé (a szovjet minta alapján) a kutatás. Az igazi professzor tudós is: tanárként az egyetemhez, kutatóként az akadémiához tartozik.

Bibó, részben Ortégára hivatkozva, elutasította az egész koncepciót. „Szent-györgyi (sic!) professzor úrnak erre a válságra egyszerű megoldási javaslata van: az egyetem számoljon le a tudományos nagyigényűséggel, vallja meg őszintén, hogy nem tudományt, hanem mesterséget tanít...” (1). Bibó szerint viszont nem szabad leválasztani a tudományos kutatást az egyetemről, inkább az egyetemi kar mellett létre kell hozni a szakképzést nyújtó főiskolait is. Bibó az akadémiának is más szerepet szánt, mint szegedi kollégája. Ennek feladata az *értékek* megjelölése és hatékony képviselete. Mióta az egyház megszűnt, Európában nincs olyan szervezet, amely e fontos célt szolgálná. A forumként működő akadémia szellemi tekintélyével képviselhetne pluralista, több szempontú értékrendszereket. Teamszerűen összefoghatná a különböző (szellemi) törekvéseket. Jellemző, hogy Szent-Györgyi, szovjet példa alapján, az akadémia-

kust az államhatalom képviselőjéhez, a miniszterhez hasonlítani; a társadalomfilozófus viszont akadémikus tudósainknak, népnevelőinknek a bírókéhoz hasonló függetlenséget biztosítana.

Ms. JH6/27
[VA/56 → VII/6]

T.T. 1945. dec.

Hozzászólásomat azaz a harmadik feladványt illetően
~~Szentgyörgyi~~ Szentgyörgyi professzor ur elfadásának a címében kife-
jezésére jut; mert kíváncsi vagyok arra, hogy az egyetem választását, az akadémia választását és a tudomány választását [Szentgyörgyi] professzor ur ugyan a tudomány választását csak a címben említi külön, egyébként együtt tárgyalja az egyetem és az akadémia választásával. Viszont hozzászólásom során az egyetem és az akadémia választásának tárgyalása után szükségesnek fog látszani, hogy külön fejezetben foglalkozunk a tudomány választásával is.

Szeretném azonban mindjárt bevezetőül antropológiai hozzászólásom végredményét és válság fogalmát a következőkben: Szentgyörgyi professzor ur a válságnak általa felvázolt jeleiből több és súlyosabb következtetést von le, mint amennyit azok indokolnak; és ellenben, amit megoldásként javasol abban a részben, ahol mérsékelt, a túlbőjtén rajzolt válsághoz viszonyítva nem látszik kielégítőnek, abban a részben, ahol radikális, megoldásként nem látszik megnyugtatónak. Mindez azért van így, mert gondolatmenete a válságnak néhány véleményünk szerint ~~szűkebb körű~~ szűkebb körű jellegűenként jellegzetesen hazai, bosszantó jeleiből indul ki és a válság egészét tárgyalatlanul hagyja.

I.

Az egyetem váláságt Szentgyörgyi professzor ur a tudós és a professzor, és ennek megfelelően a tudományművelés és a diplomagyártás ellentétének a kiéleződésében látja. Az egyetemek magának ez a dilemma valóban ~~nem~~ kérdése s a dilemma halkanbaw kétségtelenül kiéleződött mindkét irányban: az egyetemtől, mint a tudósok beszességtől is és mint a szakképzés intézményétől is többet vár és többet követel a társadalom, mint régen. Szentgyörgyi professzor urnak erre a válásra egyszerű megoldási javaslata van: az egyetem számoljon le a tudományos nagyigényhűséggel, vallja meg őszintén, hogy nem tudományt, hanem mesterséget tanít, és ennek egyszerűen vonja le a következményeit. Ugy érzem azonban túl békés és túl egyszerű a problémát úgy megfogalmazni, hogy itt-nincsenről-azó, mirthogy az egyetemek-választania-kell a két-feladat közül vagy-az-egyiket, vagy-a-másikat. Tul békényes a felelet, mert ugyanezzel a fáradsággal azt is mondhatnók, hogy az egyetem válása a tiszta tudományt, alakuljon át olyanfajta iskolává, amely a Collège de France és a mesterségbeli képzést engedje át a szakiskoláknak. Meg vagyok győződve hogy ez a megoldás sem célravezető, de ha ragaszkodunk a vagy-vagy-hoz, akkor a kettő közül határozottan az utóbbi mellett szől több indok. Ha ugyanis az egyetem merőben a mesterségbeli kiképzés célját teszi magávé, akkor ugy nyugodtan szét is válhat annyi szakiskolára, ahányféle mesterséget tanít, vagy tanítania lehet, merthízen az, a különböző mesterségek karait egyetemre fogja össze, az nyilván éppen az, ami több mint mesterség.

VI/56 → (VVG)

1945 dec.

No 5346/46

az egyetem, az akadémiák és a tudomány világa.

Szent-Györgyi Albert.

A B. J. Kéziratban

A különböző korok léteznek intézményeket, melyekkel az államigazgatást ki kell látni. A államigazgatások változnak, az intézmények megmaradnak; változatlanul tartja őket a dolgok természeténél fogva a hasonlóság és a hasonlóság kapcsolódó egyének, személyek érdeke. Ilyenkor rendszeresen nem szokott nagyobb bajt okozni és az intézmények hosszabb-rövidebb ideigélésével kimaradnak. Vannak azonban korok, amikor a város a lét vagy nemlét kérdését teszi föl egy nemzetnek, amikor minden kérdésre tisztán, világosan, igaznak vagy nemnek kell felelni. Ilyen kort élünk ma is. A mi nemzetünk épülete összeomlott, és újat kell építenünk. Egy régi épület megmaradt lütyülő téglákkal, egy újat nem lehet ezzel megépíteni, s ha a régi épületünk egy kővet kőbe vesszük, azt kérdjük: hogy az építéssel felhasználjuk-e, tisztán kell felelnünk: vagy felhasználjuk, vagy elvetjük, kőszög nincs.

az egyetem a tizenharmadik század körül keletkezett. Eredetileg nem volt más, mint tudós emberek társasága. Ezek körül gyűltek azok, akik a tudományból meríteni kívántak. Ha elöregt megmaradtak, használtak. az egyetem nem adott se jogot, se diplomát, amely belépőjoggal szolgálhatott volna az életbe. Az egyetemnek maguk pedig szigorúan őrizték magukat és ezzel acéllani függetlenségüket. A világot az egyetem életében az a hirtelen fejlődés okozta, amely a múlt század második felében úgy a tudomány, mint a társadalom életében beállt. A hatvanas évekig tulajdonképpen csak egy tudomány volt, a teológia, két mellék-tudománnyal a jog és a filozófiával. Ekkor nem kellett más, csak egy szoba és asztalok. A "társaság" ki is fejezte a helyzetet. Az a helyzet a természettudományok előretörésével hirtelen megváltozott. Nagy laboru-

*Szent-Györgyi Albert tudománymentő tevékenysége és annak gyökerei hazánkban 1945 után**

A magyar nyelvben a 'gazda' szó – egyes íróink szerint¹ – legszebb szavaink egyike. Talán a szó jelentéstartamában jelen lévő 'felelősség' az, ami különös patinát ad ennek a kifejezésnek. Ha a pályája csúcsán álló kutató nevezi így egykori felettesét, akkor ez a kölcsönös bizalomra, sőt a megnevezett személy iránti őszinte tiszteletre utal. Ezt szándékozott érzékeltetni Nobel-díjas tudósunk is, amikor Klebelsberg Kunóra visszaemlékezve – nyilatkozók közül egyedül ő a – gazdájának nevezte az egykori kultuszminisztert.²

Munkám célja bemutatni, hogy Szent-Györgyi Albert 1945 utáni tudománymentő tevékenységének milyen hazai gyökerei voltak, továbbá hogyan járultak hozzá ehhez a külföldön szerzett tapasztalatok, és érzékeltetni, hogyan hathatott a nagyon sokféle gondolkodási módot elfogadni és teremtő módon befogadni képes Nobel-díjas tudósra saját környezete, közvetlen baráti köre. Kutatásaimban felhasználom Szent-Györgyi eddig bibliografikusan fel nem dolgozott nyilatkozatait, a témára vonatkozó eredeti levéltári dokumentumokat, valamint feldolgozok a szovjet tudományos modellel foglalkozó orosz nyelvű szakirodalmat és egy korabeli amerikai kongresszusi tudósítást is.

Klebelsbergnek, a széles látókörű politikusnak, aki hazánkat nem csupán a népoktatás területén akarta és tudta Európához közelíteni, hanem a tudománypolitika útján is, alapgondolata volt, hogy egy népet naggyá nem a pusztaság lélekszáma tehet.³ (Ez a mélyebb történelmi beágyazottságú gondolat

* Munkám létrejöttében kimondhatatlan hálával és köszönettel tartozom Pál József professzor úrnak biztatásáért, magas színvonalú szakmai irányításáért, teremtő gondolataiért, emberi jóságáért.

¹ Szabó Magda regényében a bejárónő Szeredás Emerenc így hívja az író férjét, Szobotka Tibort mint munkaadóját. Lásd Szabó Magda: *Az ajtó*. Magvető, Bp. 1987. 25.

² Szent-Györgyi Albert: *Gazdám emlékezete. Gróf Klebelsberg Kunó emlékezete. [gróf Klebelsberg Kunóról szóló emlékbeszédek és megemlékezések]* Egyetemi Nyomda, Bp. 1938. 338–40. Szent-Györgyi nagy szeretettel emeli ki Klebelsberg szinte intuitív intellektusát, amellyel természettudományi problémákat is hamar átlátni és megérteni volt képes.

³ Klebelsberg Kuno: *Kutatás és oktatás*. [A felsőoktatási egyesület közgyűlésén tartott előadás]

<http://www.bibl.u-szeged.hu/ha/doku/klebi320117.html> Letöltés dátuma 2014. ápr. 15.; megjelent még: Klebelsberg Kuno: *Utolsó akkordok*. Athenaeum, Bp. é. n. 191–201.

nemzetmentő gondolat volt akkor a Trianon által megcsonkított ország közbeszédében.) „Egy nemzet nagygyá csak akkor lehet, ha kebelében önálló kutatás folyik” – azaz ha nem csupán más nemzetek által felkutatott igazságokat tanít –, hanem saját maga is munkálkodik önálló eredmények felmutatásán.⁴ Az általa nagyra becsült Humboldt koncepciója szerint az egyetem az az intézmény, ahol oktatás és kutatás találkozik és termékenyítően hat egymásra. A XX. század elejére azonban Amerikában, de Angliában és Franciaországban is kialakult a tőkefinanszírozott intézeti kutatás és Harnack uralkodói kérésre memorandumában kimutatta, hogy Németországnak is nagy hangsúlyt kellene fektetnie a kutatóintézetek létrehozására. Ennek hatására jött létre a Vilmos császár Társaság Németország nagyiparosaiból és kereskedőiből és Dahlemben kutatóintézetek egész sorát hívta életre.

A humboldti mintát adaptálta Klebelsberg magyar viszonyokra, amikor 3 vidéki⁵ egyetem felépítését vállalta fel: Pécsen⁶, Szegeden⁶ és Debrecenben, amely intézményekben oktatás és kutatás egyszerre folyt. A klebelsbergi tudománypolitikának három alappillére közül az egyetem⁷ volt az első, amely egyesíti oktatás és kutatás alapfunkcióját, a második a szakfőiskola, ahol csak oktatás folyik, a harmadik a kutatóintézet, ahol csak kutatnak.

A kutatásbeli felzárkózás érdekében hozta létre a Magyar Biológiai Kutatóintézetet Tihanyban⁸, megszerezte a Rockefeller-alapítvány támogatását Szegednek, létrehozta a Természettudományos Tanácsot külön anyagi alappal a tudomány támogatására, a magántámogatókat a Széchenyi István Társa-

⁴ Példaképnek a porosz tudománypolitikát tartotta, amely Németország jövőjét is meg-alapozta. Az akadémiaalapító Leibnizre, majd az ő örökségét kiteljesítő Humboldtra hivatkozva emeli ki a tudományosság három alapintézményét: akadémia, egyetem és kutatóintézet. Klebelsberg i. m. 3.

⁵ Ebben a német tudománypolitika másik nagy egyéniségének, Althoffnak a gondolata inspirálhatta, aki angolszász mintára (Oxford, Cambridge) az egyetem vidéki elhelyezését tartotta jónak. Klebelsberg i. m. 5.

⁶ Az 1921. évi XXV. törvénycikk értelmében a kolozsvári magyar királyi Ferenc József Tudományegyetem ideiglenesen Szegeden nyert elhelyezést. Lásd Hencz Péter: *Gróf Klebelsberg Kuno a szegedi egyetem felépítője*. [s. d.] Szeged. 1998. 26.

⁷ Klebelsberg alkotta meg a Gyűjteményegyetem fogalmát, mert szerinte a közgyűjteményeknél is rendkívül fontos, hogy a konzerválás mint alapfunkció mellett a kutatás is ott legyen mint princípium, hisz így lesznek ezek is tudományos intézmények. Klebelsberg i. m. 7.

⁸ Kutatómunkára hazahívta az intézetbe Entz Gézát és Sebestyén Olgát külföldről, ahogy Szent-Györgyi is tette 1930-ban.

http://www.blki.hu/BLKI/history-foundation_hun.htm letöltés dátuma: 2014. május 15.

ságba tömörítve szerezte meg, és a rosszul finanszírozott Tudományos Akadémiát a Gyűjteményegyetem státuszba sorolta be, hogy így tudja finanszírozni az ott folyó kutatásokat.⁹ „mert ebben az országban igenis lesz kutatás, és mert lesz kutatás nem is fogunk a kis nemzetek sorába kerülni”¹⁰ – hangzott a biztató ígéret, amit Szent-Györgyi Albert Nobel-díja fényesen igazolt.

A tudós 11 évi nyugat-európai távollét után, az cambridge-i környezetet, a világhírű Hopkins professzort odahagyva, már kutatói körökben jelentős szakmai respektust szerezve tért haza Klebelsberg hívására a Rockefeller-alapítvány támogatásával.¹¹

Szegedi éveiről legjobb barátja, Bay Zoltán, akit ugyanezen évben nevezett ki Klebelsberg a szegedi egyetem elméleti fizikai tanszékére egyetemi, nyilvános rendkívüli tanárrá, így nyilatkozott:

„Fiatal ember letére Szent-Györgyi – aki ráadásul koránál fiatalabbnak látszott – jelentős tudományos teljesítményt ért el. Gondolkodásában nyitott volt, őszintén kimondta a véleményét...”

Kutatómunkájával és – az angolszász környezetből eredő – sokféle gondolkodásmód iránti nyitottságával, jó előadókészségével egyre nagyobb szakmai rangot vívott ki magának a nemzetközi tudományos életben. Az Európát jól ismerő, már Amerikát is megjárt kutató 1935-ben munkatársaival ellátogat a 15. Nemzetközi Élettani Konferencia alkalmából Leningrádba és Moszkvába. Már az a tény, hogy a Szovjetunió rendez egy ilyen nagy jelentőségű tudományos szimpozion, meglepetést keltett tudományos körökben. Szent-Györgyi így emlékszik vissza: „Mikor Pavlov 1932-ben a Szovjetunió nevében összehívta a kongresszust, mindannyiunkat meglepett, hogy a Szovjetunió ilyen rövid idővel a forradalom után magát máris képesnek érzi ilyen nagyméretű tudományos vállalkozásra, melyhez nemcsak szállodák és üléstermek, de nagy laboratóriumok, jó tudományos felszerelés és önálló eredmények kellenek.”¹²

A távoli, már-már egzotikus ország irányába társadalmi változásai, óriási elmaradottsága miatt fenntartással viseltetett a tudományos közvélemény. Ebből adódó elzártsága folytán nem voltak első kézbeli tapasztalataik

⁹ Klebelsberg i. m. 11–12. Természetesen az általa létrehozott klinikákon is támogatták a kutatást.

¹⁰ Klebelsberg i. m. 12.

¹¹ Az elhúzódozó laboratóriumépítést (Dóm tér) az alapítvány egy millió pengő segéllyel gyorsította fel, a közvetítő szerepet Magyary Zoltán töltötte be. Ralph W. Moss: *Szent-Györgyi Albert*. Typotex, Bp. 2003. 80.

¹² Szent-Györgyi Albert: *Élményeim a szovjet természettudománnyal kapcsolatban*. In: *A harmincéves Szovjetunió 1917–1947*. Corvina, Bp. 164–167.

az országról, ezért ez a kongresszus egyfajta tudományos berobbanást jelentett akkoriban a tudományos közéletbe. Ez tükröződik a korabeli amerikai orvos-tudományi folyóirat beszámolójából is.¹³ Nemcsak a pazar vendéglátás, a magas kulturális színvonalú szórakoztatás, a konferencia mérnöki pontosságú szervezettsége, hanem a résztvevők iránt tanúsított megkülönböztetett lakossági tisztelet is ámulatba ejtette a résztvevőket. Ehhez kapcsolódott az a két speciális sajátosság, amiben ez a konferencia eltért a többitől. Az első a tudomány óriási társadalmi elismertsége¹⁴, népszerűsége¹⁵ a másik a tudomány jelentős állami támogatottsága. E két, mondhatni nemzeti sajátosság nagyon mély nyomot hagyhatott a fiatal Szent-Györgyiben. Ezt tükrözi az 1942-ben hozzá tisztelgő látogatásra érkező Kállai Gyulának tett megjegyzése, amikor a háború kilátásait latolgatván számolnak a szovjet győzelemmel, Szent-Györgyi pozitívumként emeli ki a tudomány nagy szerepét a Szovjetunióban.¹⁶

A közismert antifasiszta tevékenysége folytán¹⁷ bujkálni kényszerülő tudós-
nak 1945 januárjában a Vörös Hadsereg valóban felszabadító volt, hisz ők helyez-
ték biztonságba őt és családját.¹⁸ Az 1945 utáni hazai társadalmi közvélekedést
áthatja az a bizonyítási kényszer, hogy hazánk kultúrája értékes, az európai

¹³ A. C. Ivy M. D.: *The Fifteenth International Physiological Congress, Leningrad and Moscow, august. 8–18. 1935.* The American Journal of Digestive diseases Vol. 2. Iss. 11. (1935. November) 692–695. <http://link.springer.com/article/10.1007%2F03000983#page-1> letöltés dátuma: 2014. május 15. A konferencia résztvevői – így a tudósító is – aszalt gyümölcscsel és csokoládéval felszerelve érkeztek Leningrádba, ahol a leg-pazarabb vendéglátással, luxuskörülményekkel várták őket.

¹⁴ „...a munkásság és a kormány a Szovjetunióban kitüntetett és megkülönböztetett figyelem-ben részesíti a tudományt” – mondta Karpinsky professzor a Szovjet Tudományos Akadémia elnöke. Ezzel az amerikai tudósító is maximálisan egyetértett. Ivy A. C. i. m. 692.

¹⁵ A tudósító kiemeli, hogy nemcsak a plenáris, hanem a szekcióüléseken is nagyon sok a tudomány iránt lelkesedő ember vett részt (faithful attendents). Volt olyan szekció-előadás, ahol a hallgatóság 1500 főt tett ki. (1200 tudományos kutató vett részt a konferencián összesen.) Emellett a konferencia egészét, a plenáris ülésekét is, óriási tudományos lelkesedés hatotta át. Lásd Ivy A. C. i. m. 693.

¹⁶ Kállai Gyula: *Életem törvénye.* Második kötet. Magvető, Bp. 1980. Látogatás Szent-Györgyiné: 136–140. „A tudományra ott is szükség lesz. Hallom a Szovjetunió-ban milyen nagy szerepe van” – idézet Szent-Györgyitől.

¹⁷ M. Kiss Sándor: *A politizálástól az ellenállásig, A Szent-Györgyi Albert vezette politikai mozgalom és ellenállási csoport történetéről.* Mozgó Világ 9. évf. (1983.) 11. sz. 113–128. A szerző történeti alaposággal tárgyalja a SZESZ (Szent-Györgyi Szervezet) működését, kapcsolatrendszerét, kiemelve a Várnai-csoportot, egész tevékenységét az isztambuli úttól a háború végéig.

¹⁸ Moss R. W. i. m. 13. fejezet: Kaviár reggelire

kultúra része, annak kényszerű magyarázata, hogy Magyarország besodródott a háborúba, nemzeti lelkületének nem az öldöklés, hanem a barátságkeresés a jellemzője. Ez a szándék hívta életre a Magyar–Szovjet Művelődési Társaságot és a kultúrák közelítésének törekvését példázza a Szent-Györgyi és barátja, Zilahy Lajos író által szerkesztett Irodalom-Tudomány c. folyóirat. Már az első, 1945. decemberi számának egyik cikkében tudománymentő gondolatot hirdet: lehetőséget kíván nyújtani első közlésre olyan tudományos cikkeknek, amelyek a háború utáni sajtó szüneteltése folytán nem tudnának máshogy megjelenni.¹⁹

Szinte természetes volt, hogy a júniusban alakuló Magyar–Szovjet Művelődési Társaságnak ő lesz a díszelnöke.²⁰ A Nobel-díjas tudóst és baráti körét az a nagyon józan gondolkodás vezérelte, hogy a világháború pokla után nincs más lehetőség, mint a megbékélés az adott helyzettel,²¹ és ennek egyetlen békés útja a barátság, a kulturális kapcsolatok kiépítése a Szovjetunióval.

Hazánk Hitler utolsó csatlósaként vett részt a háborúban, mégis Szent-Györgyi az elsők között volt, aki átléphette a szovjet határt (a többi magyar tudós később követte), miközben a Vörös Hadsereg még nem tért vissza a frontról. A Szovjet Tudományos Akadémia megalakulásának 220. évfordulójára érkező tudóst 1945 júniusában jóval hosszabb ideig látja vendégül a szovjet állam, mint a többieket. Saját kérésére a Nemzetközi Kultúrkapcsolatok Szervezete (VOKSZ) bemutatja neki Örményországot és Grúziát, mert látni akarja, hogyan élnek a kisebbségek a Szovjetunióban. Humanista tudósként íróbarátjához, Zilahy Lajoshoz hasonlóan először a nemzeti lelkületbeli közelséget tartja fontosnak, megállapítja, hogy a barátságnak ez a legfontosabb kritériuma teljesül. A szovjet

¹⁹ „... felajánljuk a Tudomány hasábjait a tudósoknak, hogy kivonatossan – de mindjárt közölni tudjanak” – hangzik a szerkesztői ígéret. „... nem szabad elzárkózni az elefántcsonttoronyban, meg kell mutatnunk minél többször, hogy vagyunk, dolgozunk s érünk annyit, mint más.” Felvállalva egyben a tudományos népszerűsítést is: „röviden, népszerűen”. *Levelek a „Tudományhoz”* Irodalom-Tudomány 1. (1945) 1. sz. 143. Valószínűleg élettapasztalata diktálta az ötletet, hiszen a fasizmus idején a svéd követségi bujkálását épp egy Svédországba küldött tudományos közlemény buktatta le a náci előtt. Lásd Moss R. W. i. m. 160.

²⁰ MNL OL XIX-B-1-h Belügyminisztérium Egyesületi Főosztály sz. n. 83. d. Jegyzőkönyv felvétel Budapest 1945. június 9-én a Magyar–Szovjet Művelődési Társaság alakuló közgyűléséről. A társaság elnöke Zilahy Lajos író, akit Barulin követségi tanácsos kért fel erre a feladatra, ismerve korábbi antifasiszta tevékenységét.

²¹ „Magyarország a Szovjetunió szomszédállama lett... Magyarország régi politikai és szociális szerkezete összeomlott és nekünk magyaroknak újjá kell építenünk országunkat” – Szabad Nép 2. (1945. aug. 2.) 106. sz. 2.

nép készséges, segítőkész, nyitott a mások kultúrájának befogadására.²² „Szeretjük saját kultúránkat anélkül, hogy a másét letaposnánk és szeretjük saját hazánkat anélkül, hogy a másét gyűlölnénk” – gondolattal egyengeti a megbékélést. A kongresszus – mint a háború utáni első tudományos világtalálkozó – a jóakarat szellemében folyt le, és a Szovjetunió igyekezett magához ragadni a kezdeményezést, hogy a világ tudományosságát egységesítse, mert – ahogy Kapitza professzor hangsúlyozta – csak egy igazi tudományosság létezik.²³

Második látogatása kapcsán megerősödik az első, 10 évvel korábbi élmény Szent-Györgyiben. Elképedve konstatálja a Szovjetunió időközbeni tudományos-műszaki fejlődését, a kitűnően felszerelt tudományos technikai apparátust és a lelkes fiatal és idős kutatói gárdát. Iskolákba és gyermekotthonokba is ellátogat, hogy a nevelést, a jövő emberének képzését tanulmányozza. Örömmel tapasztalja azt az igen széles tudományos érdeklődést, amely szerint egyedülálló a világon. Az újságárusoknál akadémiai folyóiratokat lehet vásárolni. Kiemeli azt a tényt, hogy a Szovjetunió nemzeti jövedelmének egy százalékát fordítja tudományos kutatásra. Több helyütt is elragadtatással nyilatkozik arról az óriási, szervezett tudományos intézményhálózatról, ami az egész országot átfogja és a természettudományok specializáltságára is kiterjed, s aminek élén a Szovjet Tudományos Akadémia áll.²⁴

A Délmagyarország című lapban határozottan nyilatkozik további szándékairól: „Élő példáját láttam a Szovjetunióban annak, amit szeretnénk megvalósítani itt a Duna-medencében.”²⁵ Külföldön szerzett élmények hatására itthon az ország érdekében cselekedni nem volt idegen Szent-Györgyi baráti körétől sem, hiszen legjobb barátja, Zilahy Lajos író amerikai útja után, ahol látta a New Deal program sikerességét, hazaérkezvén azonnal latba vetette minden befolyását a falukutató mozgalmak anyagi támogatására.²⁶

²² *Szent-Györgyi Albert a szovjet népről.* Magyar Nemzet 1. (1945. szept. 8.) 106. sz. 1.

²³ A moszkvai tudományos konferenciának világtörténeti jelentősége volt, mondja Szent-Györgyi Albert. Magyar Nemzet 1. (1945. júl. 6.) 53. sz. 2.

²⁴ *Szovjetországi utazásom benyomásai.* Szabad Nép 2. (1945. aug. 2.) 106. sz. 2.; Magyar Nemzet 1. uo.; *Élményeim a szovjet természettudománnyal kapcsolatban* In: A harmincéves Szovjetunió 1917–1947. Corvina, Bp. 164–167.

²⁵ *Dr. Szent-Györgyi Albert nyilatkozata moszkvai útjáról.* Délmagyarország 2. 1945. júl. 7.

²⁶ Varga Katalin: *Akciónk egészen komoly – Szabó Zoltán levelei Buday Györgyhez.* Forrás 44. évf. (2012) 6. sz. 75–92. Egyik válaszlevelében Buday megjegyzi Zilahyról Szabó Zoltánnak, hogy ő is csak Rooseveltnak hiszi el a szociológia fontosságát, nekik nem hitte el, pedig korábban már jelentkeztek nála. Az akciónak részese volt még Gáspár Zoltán, Szabó Lőrinc, Féja Géza.

Szent-Györgyi kezdettől fogva radikális változtatásokat sürgetett a magát a háború után revideáló Magyar Tudományos Akadémiában,²⁷ de törekvései, melyben Bay Zoltán mindig hűséges eszmetársa volt, kezdetben nem jártak sikerrel. Moszkvai útját követően Bay Zoltán biztatására határozottabb lépésre szánta el magát: megalakították a Magyar Természettudományi Akadémiát.²⁸ Az 1945. szeptemberi eseményről a Zilahyval közösen szerkesztett Irodalom-Tudomány c. folyóirat számol be a legrészletesebben. A történelmi bevezetőben kiemelve az orosz akadémia példáját, fájdalmasan állapítja meg a szerző, hogy hazánkban „Klebensberg Kunó korát kivéve szinte semmit sem törődtek a természettudományokkal és vajm(i) keveset a szellemtudományokkal.”²⁹

Az európai elődöket is számba véve (Academic Française, Royal Society of London) a szerző megállapítja, hogy Nagy Péter akadémijára és a modern orosz tudományos akadémiaira emlékeztet legjobban a kezdeményezés. A Magyar Természettudományi Akadémia egyrészt „biztosítja a tudós munkáját másrészt tanácsadó és irányító fórum a természettudomány eredményeinek céltudatos és gazdaságos felhasználására.” Szent-Györgyi a gazdasági ügyek vitelére és a finanszírozásra befektetőt is talált dr. Ráth István vállalkozó személyében.

Az 1945. szeptember 6-i közgyűlésen a 40 alapító tag közül a leghíresebbek: matematikusok: Fejér Lipót, Riesz Frigyes, fizikusok: Bay Zoltán, Békésy György, Gombás Pál, vegyészek: Bruckner Győző, Laki Kálmán, Straub F. Brunó, Erdey-Grúz Tibor, Náray-Szabó István, Issekutz Béla, biológusok: Beznák Aladár, Jancsó Miklós, Sántha Kálmán, Szent-Györgyi Albert.

Külföldi tagok: Hevesy György, Holényi Mihály, Kármán Tódor, Koller Pius, Neumann János, Riesz Marcel, Tomcsik József, Wigner Jenő, Verzár Frigyes, Zechmeister László. Az akadémia tisztikara a következőkből állott: elnök: Szent-Györgyi Albert, alelnök: Bay Zoltán, gazdasági igazgató: Ráth István³⁰, főtitkár: Gombás Pál, titkár Cavallier József.

²⁷ Tilkovszky Lóránt: *A Magyar Tudományos Akadémia a felszabadulás után 1945–1948.* 349–361. In: *A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1875.* Akadémiai Kiadó, Bp. 1975.

²⁸ Cavallier József: *A Magyar Természettudományi Akadémia.* Irodalom-Tudomány 1. (1945) 1. sz. 117–123.

²⁹ Cavallier József uo. A két tudománycsoport munkássága sohasem történhet az egyik kárára vagy bármelyik előnyére. V. ö. Pál József: *Az élet egységétől a tudatformák egyenlőségéig.* Ugyanezen kötet.

³⁰ Ráth István Szent-Györgyi barátja is volt, de pénzügyi befolyása miatt hamar szemet szúrt a kommunista vezetésnek. Ezért 1947 nyarán, mikor Szent-Györgyi Svájcban tartózkodott, letartóztatták és „kihallgatták”. Szabadon bocsátása érdekében Szent-Györgyinek minden befolyását latba kellett vetnie. Állítólag ez a személyes sérelem volt

A külföldi tagok beválasztásával Szent-Györgyi ezen akadémiaja egyedülálló és azóta sem ismétlődő kísérlet volt a korabeli hazai és külföldi magyar természettudományosság szervezeti és szellemi egyesítésére.³¹ Egy „falak nélküli magyar műhely” megalkotása, ami egyben a világ természettudományosságának is a színe-java volt.

Szent-Györgyi a sajtót is tájékoztatja, hogy miért kellett létrehozni ezt az intézményt. – Korszerű tudományosság nélkül nem lehet újjáépíteni ezt ...az országot... a jelenlegi akadémia rendszere nem képvisel sem korszerűséget, sem tudományosságot.” A szellemi és kulturális megújódás kérdését egyenrangúnak tartja a kenyér- és szénkérdéssel. Minden fontos pozícióba szakembert kell helyezni, nem pedig a „korszellem lovagjait”³²

A Magyar Természettudományi Akadémia tervezte nemzetközi tudományos folyóirat indítását is, ami 1946 nyarára az akadémiai küzdelmek gyümölcseként meg is valósult: matematikai, fizikai, kémiai, biológiai, fiziológiai actákat adtak ki angol és francia nyelven, amelyek *Hungarica Acta Physiologica*, *Hungarica Acta Mathematica*, *Hungarica Acta Chimica*, *Hungarica Acta Physica* elnevezéssel – kiadó *Academiae Scientiarum Naturalium Hungaricae* 1946 – működtek, de sajnos csak két-három évig éltek, Szent-Györgyi távozásával megszűntek. Sőt a *Hungarica Acta Medicat* már Rusznyák István adta ki 1948-ban, és kiadója az *Academiae Scientiarum Hungaricae* volt.

Az akadémia iránt a szovjetek is élénk érdeklődést mutattak, a békettárgyalások alatt is – amikor a kulturális kapcsolatok egyébként lanyhultak – Szent-Györgyi akadémiajának elérhetősége felől érdeklődtek Szekfű Gyula nagykövetnél.³³

a végső lökés arra nézve, hogy ne térjen vissza többé hazájába. Vö. Moss R. W. *i. m.* 180.; Bay Zoltán: *Az élet erősebb*. Csokonai–Püski, Debrecen–Budapest. 1990. 200. Vannak, akik Zilahy Lajos bebörtönzéséről is beszélnek, de erre nézve semmilyen dokumentum nem áll rendelkezésre. Vö. Szabó Tibor – Zallár Andor: *Szent Györgyi Albert Szegeden és a Szent-Györgyi Gyűjtemény*. Csongrád Megyei Levéltár, Szeged. 1989. 79.

³¹ Nagy Ferenc: *Szent-Györgyi Albert és a magyar Nobel-díjasok*. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségi Kamarája, Bp. 1993. 31.

³² *Szent-Györgyi Albert a szakemberek mielőbbi érvényesülését sürgeti*. Magyar Nemzet 1. évf. (1945. dec. 6.) 179. sz. 1.

³³ MNL OL P 2148 2. tétel Az Országos Központban tartott értekezletek jegyzőkönyvei, jelentések, összesítések az MSZT szervezet működéséről, határozatok, javaslatok, állásfoglalások társadalmi, gazdasági és politikai kérdésekkel kapcsolatban stb. 2. d. sz. n. Magyar-szovjet kulturális kapcsolatok újabb előkészítése 1946. máj. 28. Aláírás: Szekfű Gyula. A kiépülő kommunista hatalomnak nem fűződött érdeke ahhoz, hogy a magyar-szovjet kapcsolatokban a Nobel-díjas tudósok kulcsszerep jusson.

Akadémiai küzdelmeiben maga mellett tudhatta Bay Zoltánt, akinek első és egyben örök barátja volt Szabó Lőrinc,³⁴ és a miniszterelnök-újságíró, Nagy Ferencet.³⁵ (Kiemelkedő természettudósaink humán kapcsolatainak hatásával még adós a magyar tudománytörténet.³⁶)

Szent-Györgyi és tudóstársainak eltökélt küzdelme folytán és Keresztury Dezső áldásos közreműködésével 1946 nyarára átalakult a Magyar Tudományos Akadémia: négy osztályából az I. és II. humán jellege mellett a III. az élettelen, a IV. az élő természettudományokat képviselte.³⁷ A III. osztály élére Bay Zoltán elméleti fizikus került, Szent-Györgyi nem fogadta el a felajánlott akadémiai elnöki tisztséget, maga helyett Kodály Zoltánt ajánlotta, ő másodelnök lett.

Korunk emberében ott motoszkál a kérdés, hogy vajon a tudománynak ez a kiemelkedő társadalmi respektusa a Szovjetunióban az új államrend, a szocializmus 'vívmánya' vagy korábbi, mélyebb társadalmi gyökerei vannak. Ehhez át kell tekinteni – legalább nagy vonalakban – az Orosz Tudományos Akadémia és az orosz tudomány történetét, és abból a számunkra fontos mozzanatokat kiemelni.

A 18. század elején Oroszországban még egyetlen tudományosnak nevezhető intézmény sem volt³⁸, ugyanakkor égető szükségként jelentkezett a szakismeretek iránti igény. Az európai (nem orosz) tudomány az egyetemeken

Lásd Tasiné Csúcs Ildikó: *„Félek, hogy az uraknak rossz helyre esett a választásuk” Jegyzetek a Magyar–Szovjet Művelődési Társaság Zilahy Lajos elnöksége alatti működéséhez.* 10. Közlésre átadva.

³⁴ Bay Zoltán Németh Lászlót is barátjának tudhatta, levelezésük termékenyen hatott Németh László természettudományos ismereteire. Szabó Lőrincsel együtt mindhárman a debreceni református kollégium diákjai voltak.

³⁵ Bay így emlékszik vissza: „úgy ültük körül őt (Nagy Ferencet), mint Bethlen Gábort tudósai”. *Bay Zoltán pályája és példája dokumentumokban*, gyűjt., vál., szerk. Nagy Ferenc. Better – OMIKK – Püski, Bp. 1993. 96. Nagy Ferenc miniszterelnök a tudósok és művészek (Kodály Zoltán) nagy pártfogója volt. Uo. 97.

³⁶ Pál József: *Szent-Györgyi Albert költészete*, lásd ugyanezen kötet.

³⁷ Tilkovszky L. i. m. 353–354. és Pál József: *Az élet egységétől a tudatformák egyenlőségéig.* Lásd ugyanezen kötet. Valamint N. Szabó József: *Szent-Györgyi Albert tudományszervező és kultúrpolitikai tevékenysége.* Tiszatáj 47. évf. 10. sz. (1993. okt.) 75–83. Korábban nem volt biológiai-ortostudományi és műszaki osztály.

³⁸ Гавриил Хромов: *Российская академия наук: история, мифы и реальность.* «Отечественные записки», № 7 за 2002 г. http://magazines.russ.ru/oz/2002/7/2002_07_24.html letöltés dátuma: 2014. április 22.

összpontosult, de ezek klerikális körök befolyása alatt álltak. Az állami tudományos központ gondolatát Leibniz³⁹ sugalmazhatta I. Péternek. Az egyházzal amúgy sem jó kapcsolatot ápoló uralkodónak⁴⁰ szimpatikus lehetett a világi (светский), tisztán kutató, az uralkodó által finanszírozott, de öngazgatással rendelkező intézmény, afféle „tudósköztársaság” eszméje.⁴¹ Nem önkéntes tudóstársaság, mint Európában, hanem központi állami tudományos intézet, amelynek a kormány, s főleg a cár támogatása ad tekintélyt. Feladata, hogy a „tudományok tanításán és fejlesztésén keresztül az egész népre haszon háruljon.”⁴² A működését szabályozó rendelet, melynek megfogalmazásában Leibniz és Wolf is közreműködött, a legjobb tudósokból álló testületnek 3 feladatot tűzött ki célul:

1. A tudományokat művelni és tökéletesíteni.
2. A fiatalságot, akik erre alkalmasak, nyilvánosan oktatni. (Ez lett a kandidátusképzés.)
3. Egyeseket kiképezni arra, hogy az ifjúságot valamennyi tudomány legelső elemeire megtaníthassák.

Tehát az Akadémia egyesítette magában a kutatóintézet, a felsőoktatás és a kandidátusképzés feladatát is. Emellett minden akadémikus kötelezve volt arra, hogy szaktudományának rendszerét latin nyelven megírja és szakmáját naponta egy órán át nyilvánosan tanítsa. Minden latin nyelvű előadást lefordítottak és orosz nyelven kiadtak. Tehát a tudományos ismeretterjesztés

³⁹ Hangodi Ágnes: *Leibniz tervezete a tudomány és a műveltség eljuttatására Oroszországba*. Ponticulus Hungaricus 15. évf. 7–8. sz. (2011. júl.–aug.)

Leibniz Oroszországot egyfajta tabula rasának tekintette, ahova az európai műveltséget vadhajításai nélkül lehet eljuttatni. Nyolcpontos tervezetben foglalta össze a legfontosabb teendőket, és szervezetileg 10 kollégium (tanácsadó testület) felállítását javasolta Nagy Péternek, ebből az egyik tudományos ügyekkel foglalkozott.

<http://members.iif.hu/visontay/ponticulus/rovatok/hidverok/hangodi-leibniz.html> letöltés dátuma: 2014. máj. 16.

⁴⁰ Az ortodox egyház fertőzőnek tartott minden idegen kultúrát. Borisz Godunov 100 évvel korábbi egyetemalapítási kísérletét is megghiúsította, tiltakozván a vendégprofesszorok idegen kulturális hatása ellen. I. Péter állami kézbe vette az egyház irányítását megszüntetve a pátriárka intézményét, és bevezetve helyette a Legszentebb Szinódust, élén a cárral. <http://tortenelemklub.com/koezepkor/kesei-koezepkor/228-oroszorszag-to-ertenete-882-1796> Letöltés dátuma: 2014. április 23.

⁴¹ Гавриил Хромов i. m. 2.: „Идея чисто исследовательского, светского, финансируемого монархом, но самоуправляющегося учреждения, этакой «республики ученых», была для того времени новаторской, даже революционной.”

⁴² Sz. L. Vavilov: *A Tudományos Akadémia szerepe a hazai tudomány fejlődésében*. In: *A tudományok története a Szovjetunióban* Akadémiai Kiadó, Bp. 1950. 33–48.

feladatát is fel kellett vállalnia, ami azért is volt szükséges, hogy a nép is lássa munkájának hasznát. I. Péter az óriási társadalmi elmaradottságot akarta ilyen módon kompenzálni, „mert ha fontolóra vesszük, hogy még elemi iskolák, gimnáziumok és szemináriumok sincsenek, melyekben a fiatalság a tanulást megkezdhetné és – ami jelenleg lehetetlen – azután nyerjen magasabb fokú tudományos kiképzést, akkor beláthatjuk, hogy ily körülmények között az egyetemeknek semmiféle hasznát nem vehetjük”⁴³ – így indokolta az alapító rendelet (1724. január 28.) az akadémia jellegzetes szerepét és az egyetem akkori funkciótlanágát.

Míg Európában alulról felfelé épült a tudomány és oktatás rendszere, Oroszországban éppen fordítva, először a legfelsőbb szervet hozták létre (akadémia), egy ideig ez az intézmény látott el minden funkciót, majd ez építette ki maga alatt az őt tápláló intézményeket: egyetem⁴⁴, gimnázium⁴⁵, elemi iskola formájában. Míg Európában egyetemalapítási joga hosszú ideig csak a pápának volt, addig az Orosz Birodalomban ez uralkodói jogkör volt. A moszkvai orosz egyetemen az európai egyetemekkel ellentétben nem volt teológiai fakultás, a teológiai oktatás külön intézményekben folyt.⁴⁶

Az akadémia, illetve az egyetem világi jellegét bizonyítja, hogy egy alkalommal, amikor a moszkvai gimnázium nem tudott elég hallgatót adni az egyetemnek, akkor a szenátus engedélyezte a névai és novgorodi papi szemináriumnak, hogy hallgatókat küldjön az egyetemre.⁴⁷ Az oktatás fontosságát bizonyítja, hogy az akadémia vezetése az orosz tudományosság fejlesztésének

⁴³ Sz. L. Vavilov *i. m.* 33.

⁴⁴ Először Szentpétervárott alapított Nagy Péter egyetemet, de ez nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket, ezért Lomonoszov javaslatára Moszkvában hoztak létre egyetemet 1755-ben. Szokás az akadémiát is ettől a dátumtól datálni, mivel az egyetem adta az utánpótlást. Vö. Гавриил Хромов *i. m.* 2. lásd М. И. Радовский: *М. В. Ломоносов и Петербургская Академия Наук*. Издательство Академии Наук СССР Москва, 1961. Ленинград. 123.

⁴⁵ A szakirodalom elnevezései is erre utalnak: akadémiai egyetem академический университет, illetve akadémiai gimnázium академическая гимназия. Lásd М. И. Радовский *i. m.* Учебное Дело 115–164. passim.

⁴⁶ М. И. Радовский *i. m.* Учебное Дело 122. „...Академический университет не должен был иметь богословского факультета.” vö. http://hu.wikipedia.org/wiki/Moszkvai_%C3%81llami_Egyetem letöltés dátuma: 2014. április 23. Ezek az intézmények a papi szemináriumok voltak.

⁴⁷ М. И. Радовский *i. m.* Учебное Дело 116. Később 1748 márciusában bekerülhetett még néhány papnövendék, de nekik a történelmi szekcióban felvételizniük kellett. Lásd *uo.* 121–122.

legnagyobb hívére, M. V. Lomonoszovra bízta a tanügyeket, hogy az „egyetemen és a gimnáziumban minden rendben folyjék”⁴⁸. Kezdetben csak néhány tíz hallgatóval működött a gimnázium és még kevesebbel az egyetem. Áttörést az oktatásban és természetesen a tudományos ismeretterjesztésben is az anyanyelvű képzés bevezetése jelentette (a latin helyett), amelynek elérésében nagy szerepet játszott szintén a polihisztor Lomonoszov és az ő orosz grammatikája.

A fentiekből adódóan a szentpétervári tudományos akadémia első tudósai mind külföldiek voltak. Leginkább németek, mint Leibniz, vagy svájciak, mint Leonhard Euler matematikus, aki második hazájának tekintette Oroszországot, de ott találjuk a holland Daniel Bernoullit is, csak később, negyed évszázad múlva Lomonoszovot és Tregyijakovszkijt.⁴⁹ A szentpétervári akadémia elnémetesedése⁵⁰ később óriási probléma lesz (kezdetben az akadémiai egyetem hallgatói is csak külföldiek voltak), ami ellen Lomonoszov az anyanyelvi oktatás elterjesztésével próbált küzdeni.

Az akadémia vállalta fel a könyvkiadás országos feladatát is: a világirodalom klasszikusait oroszul, illetve a népszerű tudományos irodalmat szintén anyanyelven.⁵¹ Élénkítően hatott az akadémiára az, hogy II. Katalin létrehozott Moszkvában egy párhuzamos akadémiát a francia akadémia mintájára,⁵² egy tisztán humán profilú intézményt, amely csak az orosz nyelv és irodalom ápolásával foglalkozott. Ezt később beolvasztották az Orosz Tudományos Akadémiába mint orosz nyelvi és irodalmi szakosztályt, a már meglévő történelem-tudományi-filológiai és a fizikai-matematikai szakosztályok kiegészítésére.⁵³ A XIX. század első felére alakult ki a népoktatás teljes rendszere,⁵⁴ és 8 egye-

⁴⁸ М. И. Радовский *i. m.* 115. „чтобы в университете и гимназии все происходило порядочно”

⁴⁹ Egy ideig az akadémia alelnöke is német volt egy bizonyos Schumacher, akinek bürokratikus szemléletével Lomonoszov sokszor ellentétbe került. Lásd М. И. Радовский *i. m.* 115–116.

⁵⁰ Az autonóm pétervári akadémia rövid időn belül tisztán német intézménnyé vált, ahol az oroszokat csak mint bosszantó szükségszerűséget viselték el. Lásd Гавриил Хромов *i. m.* 2.

⁵¹ Sz. L. Vavilov *i. m.* 37.

⁵² Hevesi András: *A háromszáz éves francia akadémia*. Nyugat 1935. 9. sz. <http://epa.oszk.hu/00000/00022/00596/18839.htm> Letöltés dátuma: 2014. ápr. 24. A francia akadémiának is legfőbb célkitűzése a francia nyelv ápolása volt. Az akadémiai tagság kritériuma még „a hang és fellépés kellemessége és ami a magánembert illeti, a tisztaság életmód”.

⁵³ Lásd Гавриил Хромов *i. m.* 2.

⁵⁴ I. Sándor 1803-ban kiadott rendelete szerint az egyháznak minden faluban iskolát kellett nyitnia, és ingyenes oktatásban részesítenie még a jobbágyok gyermekeit is.

temi típusú felsőoktatási intézmény működött a birodalomban. Az egyetemek létrejöttével és megerősödésével és számos tudományos társaság keletkezésével az akadémia szerepe egyre inkább háttérbe szorult, és jelentősége csökkent, de állami tekintélye megmaradt, az akadémikus rangja a társadalomban még az államtanácsosénak felelt meg.⁵⁵

Az új szovjet állam stratégiájában a tudomány nélkülözhetetlen támaszpont (sic) lett,⁵⁶ és igyekezett megnyerni magának a nagy tekintélyű testületet, az akadémiát is. A forradalom előtti akadémia működésében a humán diszciplínák kutatása volt a legsikeresebb és szinte teljesen hiányzott az alkalmazott tudomány (прикладная наука). Ezen az állapoton változtatott a szovjet állam stratégiája, amikor nagyvonalú volt a tudományos intézmények morális és szervezeti támogatásában. Így 1918 és 1930 között ötszörösére nőtt a tudományos intézmények száma (800), ahol jelentős mértékben megjelentek már az alkalmazott tudományok művelői is.

Az akadémia nehezen akart azonosulni a tervgazdálkodás követelményével, végül 1931-re bekapcsolódott az első ötéves terv hátralevő részébe.⁵⁷ Közben a szovjet állam tovább bővítette a tudományos kutatási rendszert, és 1933-ra már 1300 különböző tudományos intézmény működött a Szovjetunióban. (Ezzel egy időben még nagyobb ütemben bővítette a felsőoktatást.) Ugyanezen évben a Népbiztosok Tanácsának kötelékébe vették fel az akadémiát azzal az indokkal, hogy „közelítsék a szocialista építés tudományos kiszolgálásához”.⁵⁸ Az akadémikusok a nem ipari tudomány népbiztosai lettek, és a kormánynak alárendelt

http://hu.wikipedia.org/wiki/I._S%C3%A1ndor_oroszc%C3%A1r Letöltés dátuma 2014. április 24. Az esélyegyenlőség biztosítását, amit Lomonoszov kezdeményezett a középszintű oktatásban: „Ломоносов заботился о том, чтобы доступ в гимназию для неимущих классов не был закрыт.” (М. И. Радовский *i. m.* 124.) – az elemi oktatásban végül cári rendelet tette kötelezővé.

⁵⁵ Гавриил Хромов *i. m.* 4. A forradalom előtt az orosz felsőoktatásban 11 ezer oktató és tudós dolgozott, az akadémián pedig 212, ebből 47 volt az akadémikus (többnyire idős ember)

⁵⁶ Vavilov *i. m.* 43. Vö. Гавриил Хромов *i. m.* 5.

⁵⁷ Az akadémikusok erősen ellenálltak a tudomány direkt tervezésének, ezt a laikusok részéről történő megengedhetetlen beavatkozásnak tartották. Lásd Гавриил Хромов *i. m.* 6.

⁵⁸ Гавриил Хромов *i. m.* 7. Az időpontot illetően Vavilov kiemeli az 1923. dec. 14-i végrehajtó bizottsági rendeletet, amely már 10 évvel korábban a Népbiztosok Tanácsának vezetése alá helyezte az akadémiát. Az 1934-es év volt még jelentős, amikor Moszkvába helyezték át az akadémiát (1934. ápr. 25), miközben összevonták a Kommunista Akadémiával. Lásd Vavilov *i. m.* 45.

népgazdasági hatóságként elosztották az akadémia részére kiutalt állami költségvetési eszközöket. A szovjet rendszerben létrehozott legfelsőbb Nép gazdasági Tanács adta a megbízásokat az akadémiának, a Népbiztosok Tanácsa döntött az akadémia finanszírozásáról. A kormány rendeletekkel szabályozta az akadémia működését. Kormánykezdeményezésre jöttek létre a természettudomány specializálódását követő intézetek: pl. fizikai-kémiai, analitikai, fizikai-matematikai intézet, már az 1920-as évektől kezdve.⁵⁹

Nagyjából ebben az időszakban érkezhetett első látogatásra a Szovjetunióba a még nem Nobel-díjas Szent-Györgyi. Ugyanazt tapasztalhatta, mint az amerikai tudósító: a tudomány nagy társadalmi presztízsét, jól szervezett koncentráltóságát, magas állami támogatottságát. És nem láthatta még a rendszer hibáit – már csak az idő rövidsége miatt sem – a mellőzött kutatókat, a bezártságot stb. De mindez csak múló benyomás marad, ha 1945-ben nem kap meghívást a Szovjet Tudományos Akadémiától újabb látogatásra.

A kutatások szerint a II. világháborúban az akadémiát, illetve a szovjet kutatási rendszert nem érte olyan mértékű veszteség, mint a szovjet népet. A háború éveiben az akadémiát és intézeteit gondosan megőrizték „...a tudományos személyzet létszáma nem szenvedett jelentős kárt, (sőt) 1945-re még meg is haladta a háború előtti szintet.”⁶⁰

Tehát második látogatásakor a háború után,⁶¹ illetve annak dacára egy még virulensebb tudományos rendszerrel találkozik és mint experimentális kutató mindent látni szeretne, a köztársaságokban működő helyi akadémiákat, a nevelést, a nemzeti kultúrákat.

Szent-Györgyi a Szovjetunióban láthatta a korszerű tudományos eredmények gyakorlati hasznosítását, és ennek a magyar viszonyokra való ésszerű adaptációját szerette volna elérni nálunk is. Látva, hogy a Szovjetunióban az egész újjáépítési munkát az akadémia irányítja, hazánkban is ezen az úton képzelte el a továbblépést. (A tudomány központi irányításának szükségességét vallotta Erdey-Grúz Tibor is.) Ráadásul a Magyar Tudományos Akadémia 1945 utáni állapota kísértetiesen emlékeztetett az Orosz Tudományos Akadémia 1917 utáni helyzetéhez. A humán tudományok túlsúlya jellemezte és teljesen mellőzte az alkalmazott tudományokat. Ez utóbbi, főleg a műszaki

⁵⁹ Vavilov *i. m.* 45.

⁶⁰ Гавриил Хромов *i. m.* 8.

⁶¹ Sztálin táviratban köszönte meg a Szovjet Tudományos Akadémia elnökének, Komarovnak a tudósok háború alatti tudományos együttműködését a szovjet hatalommal. Lásd Vavilov *i. m.* 47.

tudományok, nélkülözhetetlen feltétele volt az újjáépítésnek. Tehát a történelmi, társadalmi konstelláció is magában rejtette a változás szükségességét, sőt a kiugró tudományos haladás lehetőségét is felcsillantotta. Mindenesetre, ha a Természettudományi Akadémia összetételét vizsgáljuk, megállapítható, hogy az akkori magyar természettudományosság a világ élvonalában állt.

Szent-Györgyi Klebelsberg gondolatának örököseként lehetőséget látott hazánk esetében is a tudományos kiugrásra. Az akkor működő két tudományos modell közül: az amerikai és az orosz, ez utóbbit tartotta – földrajzi adottságaink és társadalmi elmaradottságunk miatt is – követhetőbbnek. A Szovjetunióban szerzett élmények, mint kísérleti tudománnyal foglalkozó tudóst, meggyőzték. Az elért eredményeket egyértelműen a szovjet tudománypolitika javára írta. Azt nem láthatta, hogy a tudomány ilyen széleskörű társadalmi tisztelete nagyon mély, még a cári rendszerből eredő gyökerekre vezethető vissza, amit a kommunista hatalom taktikusan a magáénak tulajdonított. Ő maga a jó gazda gondosságával igyekezett a magyar tudományos életet a kornak megfelelő koordinátákra állítani. A szovjet tudományos modellt végül is adaptálta a magyar kommunista hatalom, de már nem a Nobel-díjas tudós közreműködésével.⁶²

Bay Zoltán önéletrajzi ihletettséggű és filológiai alaposságú dokumentumregényében *Az élet erősebb* címmel pontosan leírja azokat a politikai, társadalmi változásokat, amelyek 1945 és 1948 között történtek hazánkban. Nehéz lenne még ez alapján is azt a pontot megtalálni, amikortól Szent-Györgyi és a kiépülő kommunista hatalom egymástól eltávolodik. De talán nem túlzás – eddigi kutatásaim tükrében – a Magyar–Szovjet Művelődési Társaság I. kongresszusát (1946. júl. 7.) ilyen szempontból előtérbe állítani. A kongresszusra a társaság vezetőségét (Zilahy Lajost is) leváltja a kommunista magyar vezetés Révai József irányításával anélkül, hogy a szovjetek tudnának róla.⁶³ Ahogy a jegyzőkönyvekből kiderül, kommunista propagandatevékenységre akarták rávenni a társaságot, amitől Zilahy és Szent-Györgyi is teljes

⁶² Lásd Kónya Sándor: *Gerő Ernő javaslata az Akadémia átszervezésére*. Magyar Tudomány 161. évf. (2000) 2. sz. 240–243. A tudományos kutatás intézményrendszerének „átformálására” létrehozták a Magyar Tudományos Tanácsot, az MTA-val szemben az „elhalatás” politikáját alkalmazták.

⁶³ Barulin követségi tanácsos így reagált a vezetőség leváltására az esemény után a közgyűlésen: „*nincsen szükség az egész vezetőség újra való választására. Véleménye szerint még formailag sem szükséges az egész vezetőség megválasztása*” – MNL OL P 2148 1. tétel Jegyzőkönyvek. 1. d. [52/6.] sz. dokumentum: Jegyzőkönyv

mértékben elhatárolódott.⁶⁴ Talán ettől a ponttól kezdett egyre világosabbá válni Szent-Györgyinek is, hogy a kiépülő kommunista hatalomnak nem Nobel-díjas tudósra, nem európai szintű hazai tudományra, hanem a rendszerbe töretlenül beilleszkedő pártkatonákra: Vas Zoltánokra, Gerő Ernőkre van szüksége.

Arra, hogy mennyire szívén viselte a magyar tudomány sorsát, álljon itt bizonyítéku Bay Zoltán könyvének egy részlete, amely a svájci útja előtti párbeszédüket tartalmazza.

(Bay Zoltán)

„Mondd, Albi, nem csapsz be és biztosan visszajössz? Nem mástól fogom meghallani, hogy nem jössz többé haza?

Albi kezét nyújtott és azt felelte:

Biztosan hazajövök. Azután fogjuk elhatározni, hogy mi legyen velünk és az akadémiával.”



A világ nagy tudósai a Szovjet Akadémia 220. éves ünnepségén.

⁶⁴ „sem Zilahytól sem Háytól nem kívánható, hogy propagandát csináljanak. Azt hiszem, hogy könnyen lehetne a tagok számát felemelni pl. 1 millióról, 1½ millióra, egy kis propaganda mellett, ha a szálak kivezetnének különböző munkásszervezetekhez, kigazda pártszervezetekhez” – Szakasits Árpád szavai. Uo.

Vö. Tasiné Csúcs Ildikó i. m.

Szent-Györgyi Albert verseiről

A SzTE szabadegyetemének programjában tartott előadásra való felkészülés-kor kezdtem el tanulmányozni Szent-Györgyi Albert gondolati és egyben mély érzelmi ihletésű költészetét. Az alapos filozófiai ismeretekkel is rendelkező, a humán műveltség több területén rendkívül felkészült és művelt természet-tudós jól ismerte kora „uralkodó eszméit”, olvasta a kortárs irodalom legfőbb alkotásait, sőt, az ezekre vonatkozó legfontosabb tanulmányokat is. Újabb kutatás tárgya lehet, hogy kimutassuk Babits Mihállyal, a Szegeden habilitált Szerb Antallal és másokkal való szellemi viszonyának részleteit. Az erkölcsi alapállása lényegi helyeken szoros kapcsolatot mutat a nyugatosokéval, időnként még a mondatok is összecsengenek. Felvetődik a kérdés, honnét is szerezte Szent-Györgyi huszadik századi műveltségét és egyáltalán miért volt számára annyira fontos a *humaniora studia*, vagyis a a bölcséleti tartalmú irodalom, amely, a latin középfok szerint, az embert még inkább emberré, emberibbé teszi, még közelebb emeli saját maga ideálképéhez?

Generációjának egyik legsúlyosabb gondja a nyugati kultúra válsága volt. Ennek egyik aspektusa: az ember mint erkölcsi létező elmaradottsága egy olyan korban, amelyben a tudományok ugrásszerű fejlődésnek indultak, s ugyanakkor nem alakultak ki megfelelő „ellenőrző” mechanizmusok. Az őskori szinten rekedt morál és a racionális ismeretek „szétcsúsztatása” az egész emberiségre nézve komoly fenyegetettséget jelenthet. A humán szellemiségbe vetett hite, a művészetek alapvető fontosságának hangsúlyozása nemcsak a kifejezetten ilyen tartalmú írásaiból tűnik ki, hanem levelezéséből, sőt tudományelméleti fejtegetéseiből is. Ez utóbbiakban sokszor rejt el olyan fontos utalásokat, amelyek nem magáról az élő vagy az élettelen természet ismeretéről szólnak, hanem egyértelműen filozófiai kérdéseket érintenek. Ezek az utalások, megjegyzések Szent-Györgyi élete során eléggé gyakoriak voltak, ámbar nyilvánvalóan a benne lévő intellektuális feszültségeknek másként adott hangot a 30-as években, a II. világháború környéki időben és a 60-as években.

A SzTE Klebelsberg Könyvtára fénymásolatban összegyűjtötte Szent-Györgyi szinte valamennyi, önálló kötetben meg nem jelent tanulmányát, ezeket kronológikus rendben olvasva pontosan kirajzolódik a moralista tudós szellemi fejlődése, érzékeny reagálása a történelmi helyzet változásaira. Az esetleges megjegyzéseken, bevezetőkön, ünnepi kötetekbe írt tanulmányokon kívül *A békéről* és *Az örült majomról* írt kis monográfiájában szisztematikusan is foglalkozott filozófiai, erkölcsstani kérdésekkel. Az előbbit franciául írta a II.

világháború előtt, a vele sok hasonlóságot mutató utóbbit pedig jóval később, konszolidált korban és környezetben (1970-ben jelent meg).

Szent-Györgyi humán műveltségének jellege, a szellemi válságra adott válasza teljes összhangban volt azzal a felfogással, amely a Nyugat szellemiségét jellemezte. Ez a kérdéskör nincs feldolgozva a magyar irodalomtudományban. Közvetítő szerep jutott nyilvánvalóan Sík Sándornak, aki térben is nagyon közel volt hozzá, hiszen ugyanabban az épülettömbben élt és dolgozott, mint ő, feltehetően gyakran találkoztak. Rektorként a piarista professzor volt a reá legnagyobb hatást gyakorló kolléga, aki szerkesztői, dramaturgiai ismereteivel önzetlenül segítette „főnökét”¹. A *humaniorák* iránti elkötelezettségének jele az is, hogy nemcsak elvállalta a Magyar–Szovjet Művelődési Társaság elnöki tisztét (1945), amelynek társelnöke az íróként már jól ismert Zilahi Lajos lett (életrajzuk egyébként nagyon sok ponton párhuzamosságot mutat), hanem közösen szerkesztettek egy folyóiratot. Ez a különleges vállalkozás ritkaságszámba megy mind a magyar irodalom-, mind a magyar tudománytörténetben. A cím önmagában jelezte az intiutív és a racionális megismerés egy platformra való hozásának a szándékát. *Irodalom Tudomány*: a két szót egymástól elválasztva és összekapcsolva. A folyóirat első, kétharmad része – közel száz oldalon – az irodalomról szólt, művek, fordítások, tanulmányok, a fennmaradt egyharmada pedig a tudományról. Az irodalom részt Zilahi Lajos szerkesztette. (A folyóirat megjelent számainak, történetének az alapos feldolgozása csak most kezdődött el a Klebelsberg Könyvtár munkatársa, Tasiné Csúcs Ildikó kutatásaival.)

Szent-Györgyi az erkölcsöt, a tudományt és a kultúrát mindig egymással való összefüggésükben látta, valamilyen mélyebb, közös egység vagy lényeg más-más szempontból feltűnő jelenségének tekintette. Ahogyan ő maga fogalmazott: „*Mindhárom az igazság keresésének egy-egy formája, mindhárom arra tanít, hogy az igazságot, ne csak az igazunkat keressük, és mindhárom az Isteni bölcsesség megnyilatkozása*” – írta éppen a folyóirat általa főszerkesztett részének programtanulmányában, amelyet 1945 augusztusában az első szám első írásként közölt.

Csak széles műveltséggel rendelkező, többféle gondolkodásmódot kipróbáló, a cselekedetek erkölcsi vonatkozásait több szempontból elemző és gazdag lelkiséggel rendelkező ember tarthat igényt valamiféle teljességre. A szakbarbár eléggé szomorú jelenség. Aki csak egy tudományterületben járatos

¹ A segítség kifejezésre jutott az egyetemi színjátszó társulat működésének a szakszerű támogatásában is, ennek eredményeként születhetett meg a színháztörténeti jelentőségűnek tartott „szegedi Hamlet” előadás, ifj. Horváth Istvánnal.

az szellemi proletár, olyan – idézi Szent-Györgyi a latin mondást: *homo unius libri* (timeo) – , akinek az egyoldalúságától félni kell, hiszen a három említett terület együttesen alkotja az isteni bölcsességet, az ember csak így juthat biztonságos tudásra. „A természettudomány egyetlen célja a legmélyebb igazságok, a legmélyebb bölcsesség, az Isten megismerése.” Isten pedig maga a Lét. Erre vonatkozik a következő, szerénységre intő Szent-Györgyi idézet: „A természet tehát nem tud felelni arra a kérdésre, hogy mi az élet, még arra sem, hogy van-e élet, amit a természettudomány tenni tud az nem több, mit hogy az élet egyes jelenségeit vizsgálja.”² – tehát azokat a törvényeket kutatja, amelyek a természetben működnek, mint például az e vonatkozásban olyan fontosnak tartott oxidációt.

Az ember a láthatatlan (isteni) „teremtő erőt” kutatja, s akkor is így tesz, amikor látszólag kizárólag az anyag vizsgálatába mélyül. Nagyon jellemző, hogy a kísérleti tudományok atyjaként gyakran hivatkozott, többek által még pre-materialistának is tartott olasz író, irodalomtörténész és fizikus Galilei sűrűn hangoztatta (Szent-Györgyi által is idézett műveiben), hogy a világot csak mint Isten művét lehet és kell megismerni. (Más kérdés, hogy a magában dantei ambíciókat tápláló olasz tudós szembekerült az egyházzal, mint ahogyan a hitről való tudást elmélyíteni és pontosítani kívánó humanista elődei.)

A keresztény teológia egyik alapelve szerint az ember Isten analogonja, aki szüntelen küzd fizikai és szellemi létéért, azért, hogy felfedje és megértse a természetben, a történelemben, az emberi lélekben rejlő Istent. Egy rádióinterjúban megkérték Szent-Györgyit, beszéljen saját istenhitéről: „Nem vallásos, hanem *istenfélő* ember vagyok... Egy vallásos ember meg tudja mondani, hogy ki az Istene, hogy hol van Isten, hogy az én Istenem más, mint a te Istened. Egy istenfélő ember csodálattal tekint fel és azt kérdezi, mi az, hogy Isten? És azt is szeretném tudni, hogy valójában, mit jelent a 'teremtés'! Egy istenfélő embert mélyen áthat a természet és a teremtés nagyszerűsége.”³ Az önmagával, a megismerés korlátaival állandóan küzdő tudós nemigen tud nem kapcsolatba kerülni valamilyen módon azzal, aki vagy ami a megismerhetőn túl van. Zsoltárokat énekel neki, mint tette ezt egykor Dávid király.

Különösen élete válságos pillanataiban. A versek 1964 nyarán születtek, második felesége, Márta halála utáni hónapokban, amikor a tudós súlyos lelki krízisen ment keresztül. A *Psalmus Humanus*, istenfélő ember által mondott zsoltár. A sorok számában szonettre emlékeztető vers magányos, válasz nélküli

² Ld. Az élet egységétől a tudatformák egyenrangúságáig. Szent-Györgyi aggodalmai háborús időkben.

³ Ralph W. Moss, Szent-Györgyi Albert. Typotex, Budapest 2012³ 236–237.

párbeszéd a „rejtőzködő” Istennel. Az Úr(am) megszólítása után az első rész a Te nevére kérdez rá. A *who are You?*⁴–ra magyarázatot keresve, újabb kérdőjeles főnévek sorakoznak: jóságos anya?, szigorú atya?, univerzum?, a világ-mindenség törvényei? Nem kaphatunk választ a *miért*ekre sem, pusztulásra születtünk? mi teremtetjük Istent vagy ő minket? Majd a tudós-költő Isten segítségét kérte, hogy mentse meg őt gyötrő kételyeitől. Ezek közül többet konkrétan is említ: az egyik magánéleti jellegű, a magánytól való szabadulás vágyáról szól, a másik társadalmi, a tudós felelősségéről. A magára maradt ember meg nem értettsége miatti dilemmáját bizakodó hangvétellel említette: ha egyszerű beszéde nem is, de legalább az éneke (*song*) eljuthat a megszólítottához.

Ha Goethe *Faust*jában megfogalmazott világ keletkezés-tipológiáját vesszük tekintetbe, Szent-Györgyi az evolucionista változatot részesítette előnyben⁵, nem a „vulkanistát”, amely pillanathoz, robbanáshoz kötötte a teremtés kezdetét. A természet törvényei és azok megismerése által való folyamatos előre jutás szemben áll azzal a felfogással is, amely szerint a világ vagy az ember készen került ki Isten kezei közül (ezen nem változtat az sem, hogy a teremtő többször kényszerült javítani rajta). A fejlődéseszmé a másikinál nagyobb teret biztosít az emberi aktivitásnak és kreativitásnak (ezen a véleményen volt Goethe is), amely az alkotó ember számára nyilvánvalóan kedvező lehetőségeket hordoz magában. Az Isten munkatársa szerep valóban nagyon vonzó, különösen akkor, ha olyan felsőbb lényt tételezünk, aki mentes mindazoktól a hibáktól, amelyek minket jellemeznek, s amelyeket mi botor módon ráruházunk. Az emberi tudás éppen Isten autonómiájának elismerése mellett lehet a leghasznosabb a közösség számára, vagyis ha tevékenységünket az abszolútumhoz igazítjuk.

⁴ Szent Tamás szerint Isten legmegfelelőbb neve: *Qui est*.

⁵ Többek között ezt mondta el az említett rádió interjújában: az életet Isten nem szavával a semmiből teremtetten, mint ahogyan a Biblia írja, hanem a fizikai világból folyamatosan alakult ki.

Első imádság: ISTEN

Uram!

Hatalmasabb vagy, mint a világ, amit Te alkottál,

A mindenség a te otthonod.

A magam képére formáltalak,

Azt hittem kegyetlen vagy, kapzsi és hiú.

Dicsőítésre és áldozatokra áhitozó,

Bosszúra éhes, látván kisszerű vétkeket.

Én házakat építék Neked

Miközben hajlék és élelem nélkül hagyom embertársaimat.

Uram! Azzal dicsérlek, hogy szebbé teszem a Teremtés rám eső zugát,

Hogy fénnyel, meleggel, jóakarattal és örömmel

Töltöm meg világomat.

(Csillag Veronika fordítása)

A *Psalmus Humanus*t követő hat imádság sorában ez az első. Nagyon érdekesen komponálta ezeket a műveket. Az irodalmi hagyomány eredete a bibliai zsoltárok, amelyeknek a szelleméhez a biológus hű is maradt. Istennel kapcsolatot kereső ember kérdései Isten, ember és világ kapcsolatáról, az isteni elvárásokról, az ember feladatairól, kínzó kétségeiről.

Az imádságok hármas tagolódásúak: minden vers egy kijelentéssel kezdődik, amely általában pozitív tartalmú. Az első kijelentések így mind a hat imádság (*prayer*) élén pozitív állítások. Az olvasó számára ezáltal úgy tűnik, hogy a bevezető részek Isten igazi szándékát, a jó megvalósulásának lehetőségét jelentik abban a kontextusban, amelyben a különböző problémák felvetődnek. Ezek: Szív és Ész, Vezetőink (vagyis politikusaink és papjaink), Energia és Sebesség, Gyermekeink stb. A nyitány megszólítottjai sorrendben: a Szülő, a Világmindenség, a szívben lévő Szeretet és az elme Tudása (második ima), Szolgálat (Istené és emberé, harmadik ima), Tudomány, Szépség, Gyermekek.

Ezután azonban rendre törés következik be, az eredeti jó szándék csorbát szenved, mintha a teremtés végbemenetele során megtörne a fény, vagy legalábbis nem megfelelő módon pozicionálna. S így kimarad az abszolútumhoz igazodó, tökéletes világ létrehozásának a lehetősége. A második részek rendre negatívumokat sorolnak fel, úgy tűnik, ez a gonosz sikerének a helye és ideje. A katasztrófa mögött általában az emberi kevélység (a középkorban a legsúlyosabb bűn) áll, az ember Istennek hiszi magát: „És én magamhoz hasonlónak véltelek, / Gonosznak, Kapzsinak és hiúnak...”. A superbia után a Gyűlölet, Pusztítás (második ima), Hatalomvágy (3), Pusztulás, Nyomor

(4–5), rossz Tanítás (erkölcsi, szellemi tespedés, 6) ördögi erejének megnyilvánulásai következnek. A teremtő állítására a pusztító tagadás a válasz. Ez a második, „köztes rész” az ember(iség) teljes megsemmisülésének közeli lehetőségét veti fel. A versek azonban komolyságot, felelősséget sugároznak, nem kétségbeesést vagy letargiát.

A jó és a rossz, a teremtő és pusztító erők nem egyformán hatalmasok. S a küzdelem kimenetele az embertől függ, az *én* dolga, hogy érvényre juttassa (elsősorban magában, majd a környezetében) a jó sikerét, csakis így válhat teremtőjéhez hasonlóvá. Ha a hegeli terminológiát használjuk, akkor a harmadik rész valamiféle szintézis. A teremtéssel adottak ugyan a jó lehetőségek, de nem az egyetértés és jóság, hanem a diszharmónia vált uralkodóvá. Mit kell most tennünk, mi a kíváncs, s mi az elvetendő? Illetve mihez kérjük Isten segítségét, úgy, hogy mi is aktívan alakíthassuk világunkat. A harmadik részek könyörgései, ismét sorrendben: megértésért (Isten által), a világ szebbé, jobbá tételéért (1), a szív megtisztításáért (2), békéért (3), élet felmagasztalásáért (4), Istennel való kooperálásért (5) és a gyerekek megóvásáért (6). Az átalakításban minden alkalommal az abszolút szempontnak megfelelő cselekvés játssza a meghatározó szerepet.

A második imádságnak vagy zsoltárnak⁶ a témája a szív és az ész konfliktusa. Ez nagyon ősi kérdés a gondolkodás történetében, és nagyon ősi a kettőnek az oppozícióba állítása is. A szív és az ész viszonyának meghatározásában itt némileg különleges, hogy míg gyakran a múltban, a szív volt az Istentől eredeztethető, a jó, az ész pedig az ellentéte, addig a természettudós tudatában bonyolultabb ez a helyzet. Magát Lucifert fényhozónak nevezték, akit az ésszel, a hideg racionalizmussal kapcsoltak össze, ami szemben állt a naiv hittel, a „szív religiójával” (Rousseau, Kazinczy). A három angyal antagonistája a „tagadás ősi szelleme”.

Szent-Györgyiné az ész elveszíti ugyan negatív konnotációit (természetesen), de ugyanakkor elismeri alkalmazásának és alkalmazhatóságának korlátozott mivoltát (innét a tudományos felfedezések minden korábnál jóval pusztítóbb ereje miatti aggodalom). Nála azonban ez nem metafizikai vagy ismeretelméleti, sokkal inkább etikai probléma, vagyis az erkölcsnek kell féken tartania a tudomány felfedezéseiből könnyen származó pusztító következményeket. Nem a lázadó ész, hanem a gyűlölettel teli szív mérgezi az elmét.

⁶ A szerző a bevezető vers címében megtartotta a Biblia könyvére utaló *zsoltár* (*psalmus*) szót, míg a hat további vers esetében a szerző más műfajmegjelölést (*prayer*) alkalmaz. Az előbbi Isten és a költői én közvetlen kapcsolatáról szól, az utóbbiak meghatározó eleme a rossz irányba fordult *világ*, amelynek helyrebillentéséért kéri a költő Szent-Györgyi az Úr segítségét. A zsoltáros dávidot a papi attitűd váltotta fel. Figyelemre méltó a *Lord* és a *God* szó alternanciája is.

Második imádság: A SZÍV ÉS A SZELLEM

Uram!

*Szeretni tudó és szeretetre szomjúhozó szívet
Szabadon gondolkodó és alkotni tudó szellemet adtál,
De szívem retteg és gyűlölködik,
Megrontja szellememet, s halált hozó iszonyú fegyverrel tör
Országodra, reám és embertársaim ellen,
Hogy szétroncsolja az élet szent szövétét.
Uram! Tisztítsd meg szívemet, emeld magadhoz szellememet,
Hogy testvéreimnek testvére lehessenek.*

(Csillag Veronika fordítása)

1964-ben Szent-Györgyit egész életén keresztül gyöttrő probléma kapott végül költői formát. Az általa is harcosan képviselt tudománnyal nem tart lépést a közerkölcsök jobbá válása. Ennek a helyzetnek veszélyes következménye lehet a legelső érték, az élet elpusztítása is („szétroncsolja az élet szent szövétét”). A különféle tudatformák eltérő ritmusú fejlődése az egész megsemmisülésével fenyeget. Amennyire jó és hasznos az új ismeretekre való jutás, ugyanannyira veszélyes is: hiszen az ember társadalmasodása során elvesztette eredeti, „isteni” jóságát, s ugyanakkor az erkölcs semmit sem fejlődött az évezredek alatt. Még az civilizált társadalmak is e tekintetben őskori állapotokat mutatnak, a barbár gyilkolást, az erősebb jogát, vagyis a jogtalanságot.

Ezekre a veszélyekre a költő Szent-Györgyi alapvetően kétféle módon reagált. Az egyik mód a társadalom szerkezetének megváltoztatása, a világpolgár eszméjének megvalósítása, a másik, az egyén oldaláról, a magasabb erkölcsi szintre emelkedés. Egyelőre mindkettő csak *pium desiderium*.

Az előbbiekből eléggé logikusan következik a harmadik könyörgés tartalma. Az első egység (tézis) az alaphelyzetet rögzíti: a világ rendje, hogy a közügyeit intéző politikusokat és Istent szolgáló lelki vezetőket választunk. De – a második részben – kiderül, a béke megteremtése helyett a hatalomvágy mozgatja még azokat is, akiknek Isten nevében kellene cselekedniük. Az egyház képviselői eredeti feladatuk gyakorlása helyett gyilkosságra buzdítanak. Istentől kér olyan vezetőket mind testi, mind szellemi vonatkozásban, akik a legfontosabb értékhez, a békéhez vezetik el az emberiséget.

A negyedik és ötödik imádság témája a tudományos kutatást folytató ember tépelődését építi a korábbiakban is alkalmazott hármas struktúrába. A tézis és az antitézis mindkét versben hasonló: gyönyörű, gazdag földet kaptunk,

ennek megismerésére és befolyásolására képes értelmet, de (antitézis) embertársainkra fegyvereinkkel pusztulást és nyomort hoztunk (*create formidable instruments of destruction*). A mi képtelen Isten nélkül kibékíteni az ellentétet, megoldani a feladatát. Istentől egyrészt azt kéri: ne engedje meg az embereknek a rombolást (*Do not let us destroy the temple of life*, 4. imádság), másrészt segítse azt, hogy az élet építésében Isten társai lehessünk (*Let us to be your companion in creation*, 5. imádság). Az aktivitásban és nem az eleve adott helyzetben való maradással válhat az ember Isten *analogonjává*. A *képmás* nyújtotta lehetőséget csak akkor teljesíti be az ember, ha *munkatárssá* válik, ezen előkelő státus minden veszélyével együtt.

Az utolsó fohász a gyermekekért szól. Néhány korábbiakban is idézett pozitív tulajdonság kap itt új hangsúlyt (öröm, bőség, szépség), illetve ezek fölé helyezve két keresztény alapérték: a *szeretet* és a *béke*. Az új megváltásnak is ezekre az értékekre kell épülnie. Ezek a gondolatok emlékeztetnek leginkább Babits első világháborús verseire, a *Miatyánkra* és a *Húsvét előttre*. Az evangélium-parafrazist Babits hadiárványokat támogatni hívatott *műlaphoz* készítette. A vers azt akarja elhitetni, mégsem volt teljesen hiábavaló a szenvedés, a hozzátartozók halála, mert „előbb vagy utóbb övé (Istené) lesz a hatalom és a dicsőség”. Ez a kívánság fogalmazódik meg végül Szent-Györgyi versében is.

„...gyermekeinket
növeld békére: ha bűn, hogy lábunk
ma vérbe csuszlik: értük az!”

olvasható Babitsnál, Szent-Györgyiné pedig így:

„Óvd meg életüket, hogy a fegyverek, melyeket
kovácsolok őket el ne pusztítsák”

Szent-Györgyi Albert: *Psalmus Humanus*

Lord, who are You?
My strict Father,
Or my loving Mother?
Whose womb bore the Universe?
Are you the Universe itself?
Or, the Law, which dominates it?
Is the only reason you created life to untie it again?
Did you create me or did I create You?
To escape from my loneliness and my responsibility?
God! I don't know, who you are,
But I cry to You in my great troubles,
Frightened by myself and my fellow men!
Maybe you don't even understand my words,
But perceive my speechless song.

First Prayer: God

Lord, you are more powerful than your creation.
And your home is the Universe.
I perceived you like myself,
Evil, greedy and vain,
Who yearns for glorification and sacrifice from me,
Who avenges my minor sins,
To whom I should build a temple,
Whilst I leave my brothers homeless?
God! Let me praise You with
The enhancement of that tiny point,
Entrusted to me in your Creation.
Shower light on this earthly existence,
Warmth, goodwill and happiness.

...

Fourth prayer: Power (energy) and speed

Lord!
You revealed to us the secret forces of materials,
To ease our burdens and beautify our lives.
You thought us to fly faster than our own sound,
That distance must no longer separate people.
We strive to concentrate its powers into projectiles,

And wing them to the farthest corners of the Earth,
To draw our human fellows in misery and destruction.
Leaving a scorched, lifeless earth behind.
God! Do not let us destroy the temple of life,
Allow me to use my skills for my own benefit and
Sanctify life with it,
Giving dignity to my existence.

Fifth prayer: the Earth

Lord! You gave this beautiful Earth as our home,
You have hidden immeasurable treasures in its depths,
You enable us to understand your work,
To ease our life, banish hunger and disease.
We dig out the treasures to waste them,
To create formidable instruments of destruction,
To destroy with them what other people are building,
While they do not turn against me and kill me and
my children.
Lord! Let us to be your companion in creation,
To understand and beautify the work of Your hand,
To make our planet the secure home of peace,
Abundance, joy and beauty.

*Szent-Györgyi biofizikáig vezető útja,
a tudományágak határainak elmosódásáról,
a kutatáshoz használt műszerekről,
a paprikacentrifugától a szuperlézerekig*

Amióta rektorkodásra adtam a fejem, azóta hozzászoktam ahhoz, hogy mások szabják meg a programomat, sőt, most már ahhoz is hozzá kell szoknom, hogy mások adják a címet az előadásaimnak. Eredetileg úgy gondoltam, hogy mentegetőzéssel fogok kezdeni, mert ilyen bonyolult című előadást még sohasem tartottam. Aztán úgy döntöttem, hogy mégsem mentegetőzők, mert azt hallottam egy kiváló kollégámtól, hogy azért jött el, mert ilyen érdekes címet még nem látott. Így nem marad más hátra, ezt a tartalomjegyzéknek tűnő címet próbálom meg tartalommal kitölteni. Bevezetésül – és bizonyos mértékig magyarázatként is –, egy igazán autentikus ember szavait hallgassuk meg egy, az 1940-es évek elején készült rádiófelvételtől.

„Az én nagybátyám Lenhossék Mihály anyai részről, az is professzor volt, egy nagyon neves hisztológus – szövettan – a mikroszkópiai anatómiával foglalkozott, és ő uralta az én családban a szellemi irányzatot. Egy kis bajom volt a nagybátyámmal, mert ő egy nagyon koraérett gyerek volt valamikor, és azt hitte, hogy a kiválóság az mind nagyon koraérett, és én nagyon későn kezdtem fejlődni, úgyhogy a családban énrám, mint egy hülyére néztek általában. És amikor tizenöt éves koromban azt mondtam a nagybátyámnak, hogy én tudományos pályára akarok menni, akkor ő kézzel-lábbal tiltakozott és azt mondta, hogy legfeljebb kozmetikus lehetne csak belőlem. Aztán később javult a véleménye egy kicsit, és aztán beleegyezett abba, hogy fogász legyek. Aztán mikor elvégeztem a középiskolát, akkor megengedte, hogy a laboratóriumába jöjjek dolgozni. Aztán három évig dolgoztam anatómián, de ez nem elégített ki. Én az életet akartam látni, hogy micsoda, és átmentem élettanra, aztán bakteriológiával foglalkoztam – azok a baktériumok nagyon kicsinyek. Aztán rájöttem, hogy az egész világ egy olyan baktérium, az is nekem túlkomplikált volt, és aztán kezdtem én molekulákkal foglalkozni, és akkor kezdtem vegyész lenni. Akkor aztán rájöttem arra, hogy a molekula is nekem még túlkomplikált. Úgyhogy akkor kezdtem az elektronokkal foglalkozni, ami a molekulának egy nagyon kis része, s ez egy külön nagy tudományága a kvantummechanika vagy a hullámmechanika, amely az elektronokkal foglalkozik. S én már egész

ősz fejjel kezdtem az egész tudományággal foglalkozni, úgyhogy én tudományról tudományra mentem, hogy én már éreztem, hogy az élet az mindennek az összessége.”

Szent-Györgyi Albert szavait ezek, az ő gondolatai adják meg a vázlatát és gerincét ennek az előadásnak. Hozzáteszem, több világhírű kutatóval van hasonló nézetem. A mi szakmánk egyik pápája *Arthur Schawlow*, amerikai kutató, aki a 20. század végének legnagyobb spektroszkópusai közé tartozott, és 1987-ben kapott Nobel-díjat részben a lézerek felfedezéséért, szellemes mondása tökéletesen rímelt Szent-Györgyire: *„nekem az a bajom a kétatomos molekulákkal, hogy azokban már egy atommal több van a kelléténél”*. Egy fizikus számára egy nyúl az egy elképesztően bonyolult univerzum, a kétatomos molekula azon a határon van, hogy még talán bele merünk vágni. Az előbb hallottak szerint ez a gondolatsor sokkal régebben megfogalmazódott Szent-Györgyi Albertben. A továbbiakban először beszélni szeretnék nagyjából arról a gondolatmenetről, ami Szent-Györgyi Albertet az egyszerűbb felé vezette. Utána megnézzük, hogy mi köze van a lézereknek ahhoz a szubmolekuláris világhoz, amiről tulajdonképpen Szent-Györgyi Albert is beszélt mint célról, ahova el akart jutni. Zárásként két aktuális témát kísérek meg összekötni. Az idei évben teljesen jogosan nagyon sokat beszéltünk Szent-Györgyi Albertről, sokat a Szegeden épülő lézerközpontról, amelyek egymástól látszólag teljesen függetlenek. Remélem, hogy az előadás végén meg tudom győzni önöket arról, hogy nem is kell nagyon erőltetni azt, hogy ezek a témák összekapcsolódjanak.

Már 1941-ben, 4 évvel azután, hogy megkapta a Nobel-díjat (Szent-Györgyi Albert még itt dolgozik Magyarországon), megfogalmazza azt, hogy a molekulák közt a fehérjemolekulák azok a nagyon nagy, esetlen dolgok – persze most atomi méretekben kell gondolkoznunk –, amelyek nem adhatnak önmagukban magyarázatot az életjelenségek finomságaira.¹ Ezt ő akkor mondta, amikor mások épphogy csak rácsodálkoztak a fehérjemolekulákra, hiszen ekkor még a molekuláris szintű biológia nagyon-nagyon gyerekcipőben járt, és az egyik nagy lépést éppen a vitaminok felfedezésén keresztül Szent-Györgyi tette meg ebben az irányban. Fölveti Szent-Györgyi ugyanakkor azt a gondolatot is, hogy a fehérjék bizonyos körülmények közt vezetőik lehetnek. Kicsit naivan úgy képzelte el, mint hogyha a fehérjék apró drótdarabkák lennének, amelyekben a mozgékony elektronok csinálnak valami fontosat, és igazából az életjelenségeknek az alapjait ezen a környéken kell keresni. *„A megfigyelések mindjobban halmozódnak, melyek arra mutatnak, hogy a biológiai reakciók*

¹ Szent-Györgyi, A., *Nature* (London), 148, 157–159, (1941)

*a közös elektronrendszerek zavarai, ami talán lehetővé fogja tenni nemcsak azt, hogy ezeket a reakciókat megértsük, de azt is, hogy őket a kvantummechanika képleteivel fejezhessük ki*² – írja 1947-ben. Hangsúlyozom, ez a gondolat annyira megelőzte korát, hogy abban az időben udvariasan fogalmazva is számárságnak tűnhetett, nem sokan tekintették használható sejtésnek.

1947-től Szent-Györgyi az Egyesült Államokba távozik, és akkor már első-sorban izomkutatással foglalkozik. (Az izomkutatást már Szegeden megkezdte, sőt: a legalapvetőbb eredményeit itt érte el. Az 1940-es évek elején a Szegedi Egyetem Orvosi Kémiai Intézetének Közleményei az izomkutatás nemzetközileg mértékadó forrását jelentették. A Szent-Györgyi, Straub és Banga nevéhez fűződő dolgozatokat³ még ma is idézik.^{4,5}) Fontos látni, hogy Szent-Györgyi igazából a kutatásainak a kezdetén is szeretett átlépni a tudományterületek határai között. Biokémikus létére az a furcsa szokása volt, hogy fizikusokat hívott saját laboratóriumába. Itt dolgozott például ultrahangkeltés témakörében az a *Szalai Sándor*, aki később a debreceni Atommagkutató Intézetnek a megalapítója és legendás igazgatója lett. Tehát az, hogy Szent-Györgyi a kutatásaiban már a társtudományokat igénybe vette, valójában a kutatásainak kezdetétől megfigyelhető.

Egyesült Államokba történt távozása után a Woods Hole-i Tengerbiológiai Laboratóriumban kezdett dolgozni, ahol némiképp csalódott. Ez részben azért lehetett, mert meghívói nem igazán tartották be ígéreteiket. Valószínűleg azonban szerepet játszott az is, hogy előzőleg Magyarországon Szent-Györgyi egyfajta celebritás volt. Ezt a Nobel-díja mellett annak is köszönhette, hogy a II. világháború alatt egy kicsit James Bondot játszott, elment Isztambulba tárgyalni egy angolszász orientációjú békekötésről, ami miatt egyik oldalról a Gestapo kereste, másrésztől viszont a finn háború támogatására ajánlotta a Nobel-díját, ami miatt meg a szovjetek keresték. (Azt hiszem, az a biztos ismérve annak, hogy valaki jó úton jár, hogyha minden szélsőség ellenségnek

² Szent-Györgyi Albert, *Az élő állapot*, Kriterion Kiadó, Bukarest (1973) 67. old

³ a) Banga, I. & Szent-Györgyi, A. *Studies from the Institute of Medical Chemistry University of Szeged*, Vol. 1 (ed. Szent-Györgyi, A.) 5–15 (S. Karger AG, Basel, 1941–1942)

b) Szent-Györgyi, A. (ed.) *Studies from the Institute of Medical Chemistry University of Szeged* Vol. 1 17–26 (S. Karger AG, Basel, 1942)

c) Straub, F. B. in *Studies from the Institute of Medical Chemistry University Szeged* Vol. 2 (ed. Szent-Györgyi, A.) 3–15 (S. Karger AG, Basel, 1942)

d) Straub, F. B. in *Studies from the Institute of Medical Chemistry University Szeged* Vol. 3 (ed. Szent-Györgyi, A.) 23–37 (S. Karger AG, Basel, 1943)

⁴ Celler, K. et al., *J. of Bact.* 195, 1627–1636 (2013)

⁵ Braun, P. et al., *Proteomics* 12, 1478–1498, (2012)

tekinti.) A szovjetek, ennek ellenére, a háború után tulajdonképpen be akarták vonni a magyar közéletbe. Eleinte ezt vállalta is, lelkes volt, de aztán rájött arra, hogy a szovjet rendszer nagyon sok jót nem fog hozni az országnak, ekkor elkezdett érdeklődni afelől, hogy milyen módon tudna az Egyesült Államokba áttelepülni. Ahogy említettem, Woods Hole-ban nem a jó irányban alakultak a dolgok. Olyannyira nem, hogy gyakorlatilag elfogyott a kutatásokra szánt pénze. Ekkor jutott nagy szerephez egy *Stephen Rath* nevű, magyar származású pénzember, aki jó anyagi feltételeket tudott biztosítani. Ez egy nagyon sikeres időszak volt Szent-Györgyi életének, hiszen 1954-ben megkapta a Lasker-díjat, 1956-ban az USA akadémiai tagjává választották, de ekkor már őt az izomkutatás mellett nagyon foglalkoztatta az a gondolat, hogy a molekuláknál kisebb részecskék milyen szerepet játszhatnak az élet alapvető jelenségeiben.

Az 1950-es évek elején megfogalmazta azt, hogy a rák keletkezése is valahogy az elektronok viselkedésével magyarázható. Ekkor kerültek az érdeklődésébe a szabadgyökök. Ezek a szabadgyökök olyan molekulák, amelyekben van egy párosítatlan elektron. Az elektronokról mai témánk szempontjából elegendő annyit tudni, hogy ők akkor nyugodtak, ha párosával vannak. Ha van egy olyan atom vagy molekula, amelyben egy elektronnak nincsen párja, akkor keres magának. Találnia kell tehát egy másik elektront, amiből következik, hogy ezek a szabad gyökök erősen reakcióképesek. Szabad gyökök a szervezetünkben jelen vannak természetes módon is, de bekerülnek különböző külső hatásokra. A szabad gyökök valóban sok galibát tudnak okozni a szervezetünkben, ezért szükség van valamilyen védelemre, erre szolgálnak az antioxidánsok, amelyek olyan molekulák, amelyek képesek szabad gyököket semlegesíteni. Egy ilyen antioxidáns volt a Szent-Györgyi által felfedezett C-vitamin, már csak ezért is nagyon nagy jelentőséget tulajdonított kezdettől fogva ennek a szabad gyök – antioxidáns kölcsönhatásnak. Az ő gondolkodásában ez is azt sugallta, hogy az elektronok háza táján körül kellene nézni.

Szent-Györgyi 70 éves kora után kezdett el kvantummechanikát tanulni, 60 éves kora környékén még csak beszélgetett olyanokkal, akik a kvantummechanikáról mondjuk egy kicsit többet tudtak. Aztán, 1960-ban egy nagyon lényeges könyvet publikált Szent-Györgyi, aminek az volt a címe, hogy „Introduction to a Submolecular Biology”. Ez nagyon sok szempontból meghatározó mű volt még akkor is ha azóta bizonyos dolgokat már meghaladott a tudomány, de az bizonyos, hogy nagyon sok lényeges gondolat van benne. Két részletet idézek ebből a könyvből. Az első gondolat: „*valami nagyon fontos, egy egész dimenzió hiányzik a gondolkodásunkból, amely nélkül [a problémák Sz. G.] nem kezelhetők*”, a másik a *töltéstranszfer*. A töl-

téstranszfer létét akkoriban nagyon sokan tagadták, hiszen első ránézésre a fehérjemolekulák jellemzően szigetelők, márpedig egy szigetelőben a töltések nem szoktak mozogni. A fehérjemolekulák elég ravasz dolgok, mert nagyon különbözőképpen viselkedik egy fehérjemolekula akkor, ha száraz, és akkor, hogyha nedves. A fehérjemolekulák már eleve nagyon bonyolult szerkezetek, és ehhez jön a kísérleti kutatóknak, fizikusoknak, vegyészeknek a rémálma, a víz. A víz az amúgy egy elég jó dolog, ha az ember szomjas, de a laborban szörnyű, mert mindig ott van, ahol nem kéne lenni. Minden anyag, amivel találkozunk, az vagy vizet nyel el, vagy vizet ad le, de pont akkor, amikor nem kellene. Egy vákuumrendszerben mindig van víz. Egyszerűen bemászik. Azt szoktam erre mondani, hogy mindenütt, például ebben a teremben is tökéletes vákuum van, csak tele van levegővel. A laborberendezések vákuumaiban ehhez képest még víz is van. Komolyabbra fordítva a szót, az, hogy valami nedves, vagy nem nedves, az nagyon megváltoztatja a tulajdonságait. Ugyanakkor Szent-Györgyi eredeti feltevése, hogy a száraz fehérjemolekula szigetelő, ami nedvesség hatására vezetővé válhat, egy sokkal bonyolultabb kérdés, amit kísérletileg igen nehéz eldönteni, ráadásul a vezetésnek sokkal bonyolultabb mechanizmusai is szerepet játszhatnak.⁶ A komplikációk nem kis részben már onnan erednek, hogy a nedvesítés során a vízmolekulák egy makroszkopikus fehérjemintában három formában is jelen lehetnek: mint szabad víz, a fehérjemolekulák által alkotott láncok meghatározott helyeihez kötődve és magukban a (fehérje)molekulákban. Az igazán fontos gondolat azonban nem a víz szerepe, hanem maga a töltéstranszfer, azaz a folyamat, hogy atomi értelemben nagyobb távolságra vándorolhatnak a töltések, tehát létezhetnek molekuláris méretű „villanyvezetékek”.

1970-re elfogyott Szent-Györgyi pénze, sőt nagyon kétségbeejtő helyzetbe került. Úgy nézett ki, hogy teljesen abbamaradnak a kutatásai. Ennek részben az is volt az oka, hogy Szent-Györgyi nem volt hajlandó „rendes” pályázatokat írni, de ekkorára már elmúltak azok a daliás idők, amikor még olyan egyszerű „proposal”-ok is működtek, mint a Warburg által 1921-ben benyújtott egyetlen sor: „Ich benötige 10000 mark” (10000 márkára van szükségem)⁷. Szerencsére 1971-ben egy nagy amerikai napilap interjút csinált vele, ahol elmondta azt, hogy tulajdonképpen neki van egy ötlete a rák gyógyítására. Szent-Györgyi jó kommunikátor volt, meggyőzően tudta előadni gondolatait, és egyúttal elmondta azt is, hogy nincs pénze ezekre a kutatásokra. Az interjú hatására fölhívta *Salisbury*, egy washingtoni jogász, aki azt kérdezte, hogy adna 25

⁶ Rosenberg, B., *Nature*, 193, 364–365, (1962)

⁷ Koppenol, W.H., Bounds, P.L., Dang, C.V., *Nature Reviews Cancer* 11, 325–337, (2011)

dollárt a kutatásokra, hova lehet adományokat küldeni. Szent-Györgyi azt mondta, hogy küldje el az intézetnek. Ezt ő meg is tette, ami után Szent-Györgyi írt neki egy köszönőlevelet. Ezen annyira elcsodálkozott ez a meglehetősen gazdag washingtoni ügyvéd, hogy elkezdett utánajárni, hogyan lehetséges az, hogy ő 25 dollárt ad – mint ahogy ilyen adományokat nagyon gyakran szoktak az USA-ban adni az emberek –, és ezt egy Nobel-díjas egy hosszú levélben neki megköszöni. Utánajárva a dolgoknak rájött arra, hogy valóban nagyon nehéz a helyzet. Ezért egy professzionális adománygyűjtési akciót indított, és megalapították a National Foundation for Cancer Research nevű szervezetet, amiben innentől kezdve élete végéig Szent-Györgyi dolgozott, illetve ez pénzelte Szent-Györgyinek és másoknak a kutatásait. Azt lehet mondani, hogy azokat a kutatásokat, amelyek Szent-Györgyit a biológiából a fizika felé vezették, már tisztán ez a szervezet finanszírozta. Maga Salisbury is részt vett a munkában, elnöke volt ennek a szervezetnek.

Az 1970-es évek közepétől fogva Szent-Györgyi kapcsolatba kerül *Ladik Jánossal*. Ladik János egy kiváló kvantumkémikus, majdnem kiszaladt a számon, hogy fizikus. (Ez jó példa arra, hogy a tudományterületek összemosódása nem új keletű. A Schrödinger-egyenletet fizikusok találták ki, és ők is szokták megoldani. Ha azonban egy molekula szerkezetét akarja kiszámolni valaki – ekkor is a Schrödinger-egyenletre van szükség –, akkor általában ezt már kvantumkémiának szokás nevezni. Ez ráadásul a hagyományok alapján változik egyetemről egyetemre. Szegeden a tantárgy, amikor én hallgató voltam, molekulafizika néven futott, a Műegyetemen pedig kvantumkémia volt a címe, mert aki a tárgyat előadta, így nevezte el.) Ladik János kiváló kvantumkémikus, aki korán elkezdte finomítani azokat a gondolatokat, amelyeket Szent-Györgyi fölvetett. Az eredeti felvetés, hogy a molekula úgy vezeti az elektront, mint egy drótcoska, azért elég naiv dolog. Persze megfelelő fizikai alapokról a problémát körül lehet járni, és ki lehet dolgozni az elméletét. Az ábrán lehet látni például egy levelet, amit Ladik Jánosnak írt Szent-Györgyi Albert, amiben arra kéri Ladik Jánost, hogy írjon egy néhány oldalas összefoglalót az elektromos vezetés úgynevezett sávmodelljéről egy félig ismeretterjesztő könyvbe, amin akkor dolgoztak. Itt van egy másik levél. Ez nekem azért tetszik nagyon, mert úgy kezdődik, hogy „*egy olyan kérdéssel kezdeném, ami buta kérdésnek tűnhet*” – minden tiszteletem kifejezése mellett azt kell mondanom, hogy Szent-Györgyinek ebben a sejtésében is igaza volt. A kérdésből az is látszik, hogy a kvantummechanika tanulása nem volt zökkenőmentes, mert bizony a bizonytalansági relációt, amire itt hivatkozik, eléggé félreértette Szent-Györgyi. Ezzel azonban ő maga is tisztában volt. „*A korábbi időszakokban, valahányszor egy új irányvonalat elkezdtem, mindig volt rá reményem, hogy elsajátítom a terület*

*csínját-bínját. A kvantummechanikával nem ez a helyzet...*⁸ – írja 1960-ban. Ami azonban az igazán figyelemre – és tiszteletre – méltó, az az, hogy valaki valóban nekiáll 70 éves korában egy teljesen új és nem könnyű diszciplínát az elejétől megtanulni csak azért, mert úgy gondolja, hogy a felvetett probléma megoldásához erre szüksége van. Még ha a részleteket illetően érték is kudarcok Szent-Györgyit, egy nagyon fontos dolgot itt is megsejtett. Szegeden 2003-ban szerveztek egy konferenciát Csizmadia professzor és munkatársai, amelynek konferenciafüzetében Szent-Györgyinek azt a mondását idézik – bizonyára nem véletlenül –, ami mindezt megfogalmazza. Szent-Györgyi azt ugyanis írta (éppen a korábban már említett a szubmolekuláris biológia könyvében) *„The distance between those abstruse quantum mechanical calculations and the patient bed may not be as great as belived”,* azaz *„Lehet hogy a távolság a betegség és a nehezen érthető kvantummechanikai számolások között nem is olyan nagy, mint gondoljuk”.* Én azt gondolom, hogy ez bizonyos értelemben a modern tudományoknak alapvető ismérve. Nagyon sokszor nagyon elvont és ezoterikus számolásokkal dolgozunk, de ezek egyre gyakrabban elég közel vannak a gyakorlati alkalmazásokhoz. Nagyon lerövidült a távolság a vadonatúj tudományos eredmények és a mindennapi élet eszközei között.

Nézzük meg azt, hogy a Szent-Györgyi-féle felvetés hol tart most. Egy, a közelmúltban született összefoglaló cikk,⁹ arra a konklúzióra jut, hogy igen, létezik egy olyan jelenség, ami ugyan részleteiben különbözik Szent-Györgyi eredeti elképzeléseitől, de lényegét tekintve ugyanazon az alapötleten nyugszik: a DNS-ben bizony van töltéstranszport. A DNS spirálját bázispárok kötik össze, és méréseik szerint az elektron akár 100 bázispár távolságra elmegy, ami azt jelenti, hogy a DNS-nek a szakaszai tudnak egymással, elektronos jelekkel kommunikálni, ráadásul ez kommunikáció nagyon érzékeny arra, hogy vannak-e hibák a bázispárokbán. Úgy tűnik tehát, hogy a DNS valóban vezetőszerűségként viselkedik, és ha a molekula egy kicsit is rossz, már nem jól vezet, sőt a jelenség érzékeny azokra a fehérjékre is, amelyek rákapcsolódnak a DNS-re, és azt okozzák, hogy a DNS valahogy felcsavarodjon. A DNS saját magát belül valahogy elektrontranszporttal tapogatja le, és ennek az alapfolyamatnak nagyon nagy szerepe lehet a DNS önjavító mechanizmusában – azaz a genetikai hibák javításában –, ami az életjelenségek egyik csodája (és aminek a megértéséhez igen sok kutatásra van még szükség). Ezen eredmények fényében valóban úgy tűnik, hogy egy nagyon alapvető folyamatot sejtett meg Szent-Györgyi.

⁸ Szent-Györgyi Albert, *Az élő állapot*, Kriterion Kiadó, Bukarest (1973) 6. old

⁹ Sontz, P.A. et al., *Accounts of Chem. Res.* 45, 1792–1800, (2012)

De térjünk vissza a kísérletekhez. A kísérleteknél van egy kritikus paraméter – az időbeli feloldás. Itt ugyanis gyors jelenségekről kell beszélnünk, ugyanakkor a jelenségeket csak akkor érthetjük meg, ha azokat időben tudjuk követni. (Ha valaki megkérdezi, hogy miért van szükség időbeli felbontásra, nekem a kedvenc példám a rúdugrás. Ha feltételeznénk, hogy olyan lenne az agyunk, mint egy kamera, amely 1 másodpercenként csinál egy képet, akkor valószínűleg a rúdugrás lenne az egyik legunalmasabb sport, mert általában két dolgot látnánk: az ugró egy nagy rúddal készül valamire, utána pedig fekszik hanyatt a szivacsban. Az, hogy ez egy bonyolult folyamat, és elég érdekes dolgok történnek közben, mondjuk például meghajlik a rúd, aztán kiegyenesedik és átlöki a lécz fölé az ugrót, nem érzékeljük, mert ezek a részletek egy képen összemosódnak. Ezt csak akkor látjuk, ha van időbeli felbontásunk, ha például egy rövid felvillanású vakuval le tudjuk fényképezni „kimerevítve” az egyes szakaszokat.) Erre van szükség adott esetben az elektromos molekuláris folyamatok esetében is. Mivel lehet ezt megcsinálni? Javárészt lézerekkel. Annak idején 1984-ben *Groma Gézával* és *Váró Györggyel* végeztünk egy mérést, ami egy hosszú fehérjemolekulán (rodopszinon) belüli töltésmozgásról szólt, és a maga idejében a világ leggyorsabb kísérletileg detektált bioelektromos jele volt.¹⁰ Mondhatnám most azt, hogy elkezdtük kutatni azt, amit Szent-Györgyi megsejtett, ez jól hangzana ebben az előadásban, csak nem lenne semmi köze az igazsághoz, mert nekünk akkor eszünkbe sem jutott Szent-Györgyre gondolni. (Utólag már sajnálom, mert Szent-Györgyi akkor még élt, elküldhettük volna neki az eredményeinket.) A projekt igazi története abból a szempontból talán még érdekesebb, hogy létrejötté jellemzi az 1970-es évek végének Magyarországot. Az SZBK a rodopszinkutatások nemzetközileg ismert műhelye volt, egyebek mellett a molekulák elektromos viselkedését is kiterjedten vizsgálták.¹¹ Ennek során felvetődött az, hogy keresni kellene olyan partnert, aki sokkal gyorsabb méréseket tudna végezni. Bennünket, szegedi lézereket akkor még senki sem ismert, különösen nem Magyarországon. Az SZBK akkori főigazgatója, Keszthelyi professzor úr, aki Budapestről járt ide, természetesen elment a Központi Fizikai Kutató Intézetbe (KFKI) a lézerekhez, és felvetette nekik, hogy segítségre lenne szüksége gyors időbeli jelek méréséhez. A KFKI-sok azt mondták Keszthelyi professzornak, hogy „Lajos, miért nem mész át a Tisza másik oldalára, mi is oda szoktunk járni mérni, mert ott vannak olyan festéklézerek, amikkel ilyenfajta vizsgálatokat lehet végezni”. Keszthelyi professzor úgy tudta meg, hogy mi létezőnk, hogy

¹⁰ Groma, G. Szabó, G. Váró, Gy., *Nature*, 308, 557, (1984)

¹¹ Keszthelyi, L. Ormos, P., *FEBS Lett.* 109, 189–193, (1980)

először elment Budapestre. Hozzáteszem, Groma Géza egy évfolyammal fölöttem járt az egyetemre Szegeden, a kollégiumban a szomszéd szobában lakott, de valahogy addig az nem derült ki, hogy nekik egy olyan problémájuk van, amit mi meg tudunk oldani. Megjegyzem, hogy bár a mérés a maga idejében világcsúcs volt, meg voltunk győződve arról, hogy maga a jelenség sokkal gyorsabb annál, mint amit látunk. Később kiderült, hogy ez valóban így is van.

Az időfelbontás a lézerek fejlődésével tovább javult, az 1980-as évek második felében megjelentek a femtoszekundumos lézerek. Mi magunk is ezen a témán dolgoztunk, részben ilyen lézereket fejlesztettünk, részben próbáltuk kihasználni azokat az új lehetőségeket, amelyeket a femtoszekundumos lézerek nyújtottak. Volt tulajdonképpen egy téma, ami a lézerek felfedezésétől kezdve egyfajta álom volt: a szelektív fotokémia. Az alapötlet az az, hogy vegyünk például egy molekulát, aminek az egyik végén van egy atom, ami jellegzetes kötési energiával kapcsolódik az atomhoz. Ez a kötés a rá jellemző hullámhosszú fényt kell, hogy elnyelje, ami különbözik attól, amit a molekula többi része esetlegesen képes elnyelni. Hangoljuk tehát ide a lézerünket, durrantsunk egy jót bele a molekulába, akkor biztos el fog szakadni az általunk kiválasztott kötés. Ezzel aztán a molekulákat tetszés szerint lehetne szabdalni. Amikor megpróbálták, kiderült, hogy abszolút nem ez történik. A molekulán belül az energia néhány tíz femtoszekundum alatt szétterjed, és mindig ugyanott szakad el, méghozzá ott, ahol a leggyöngébb. Olyan ez, mintha egy láncot szeretnénk egy megadott helyen elvágni, de ollónk nincs, csak húzni tudjuk a láncot, ami persze mindig ott szakad el, ahol a leggyengébb.

Ez a nagyon szép ötlet 15 éven keresztül csak kudarcokhoz vezetett, mert ha az energia valóban szétoszlik, és a molekula ott törik el, ahol szokott, akkor ez semmiben nem különbözik attól, amit fűtéssel is el lehet érni, csak egy anyagot jó erősen felfűteni némileg olcsóbb, mint lézerrel szórakozni. Van azonban megoldás, még ha nem is ilyen egyszerű. Ezt pedig úgy hívják, hogy kvantumrendszerek optimális kontrollja. Ekkor viszont már femtoszekundumos lézereket veszünk, ezekkel úgy adagoljuk az energiát, hogy a molekulán belüli energiovándorlást figyelembe vesszük. Tehát a molekulát nem egy golyónak tekintjük, hanem egy tényleges kvantumrendszernek, és ennek a mikroszkopikus tulajdonságait vesszük figyelembe (azt szoktam erre mondani, hogy megtanítjuk az atomokat táncolni). Ezért a területért, a femtokémiáért, azaz femtoszekundumos impulzusokkal csinált kémiáért kapott Nobel-díjat *Ahmed Zewail* 1999-ben. Az egész témakört egyrészt azért szeretném bemutatni, mert technikailag nagyon sok köze van ahhoz, amiről beszélünk, másrészt azért, mert illusztrálja, hogy milyen változáson ment át egy bő fél évszázad alatt a kísérletes tudomány.

A címben ígéret volt a parikacentrifugára, én paprikacentrifugáról nem kívánok beszélni, azt viszont szeretném megmutatni, hogy hogyan változik a kísérleti

rendszereknek a bonyolultsága. Igen, Szent-Györgyi első kísérleteinél az 1930-as években egy jó technikus meg tudott csinálni minden kísérleti eszközt, legfeljebb ha az illető vegyész volt, akkor esetleg egy jó üvegtechnikus is kellett még hozzá. Két-három jó szakember meg tudott csinálni minden kísérleti eszközt, technikailag működtetni tudott egy világszínvonalú laboratóriumot.

Nézzük most meg azt az eszközt, amellyel egy kvantumkontrollós kísérletet csináltunk Jénában¹² – jó, ez volt az egyik legbonyolultabb kísérlet, amit én valaha is megterveztem –, és ami manapság már egyáltalán nem kirívóan komplex. Egy munkanap úgy nézett ki, hogy bementünk reggel dolgozni, nagyjából három-négy óra alatt sikerült beállítani a lézert, aztán úgy ebéd után el lehetett kezdeni dolgozni. (A lézerrendszerben, egyszer megszámloltam, 46 darab tükör volt, amelyek közül ha egy is egy kicsit el van állítva, akkor nem működik az egész, vagy ami még rosszabb: működik, csak rosszul, ami műtermékek méréséhez vezet.) Elkezdni dolgozni, azt jelentette, hogy akkor jutottunk el egyáltalán a kísérleti eszközhöz, ahol magát a kísérletet, a molekulának a „táncoltatását” végeztük. Erre mondom azt, hogy ez egy közepesen bonyolult kísérletnek nevezhető a mai sztenderdek szerint. Mellesleg azt is hozzáteszem, hogy nagyjából 4 millió márka volt a beruházási költsége (1997–98-ban), és közel két évig építettük. Így néz ki ma a paprikacentrifuga.

Az időbeli felbontás természetesen tovább javult. A 2000-es évek elején egy új technika jelent meg, amelyik tovább rövidítette az időskálát, 2001-ben a magyar *Krausz Ferencnek* és munkatársainak sikerült ugyanis attoszekundumos impulzusokat előállítani.¹³ (A jelenlegi világrekord 80 as.) Mi is az az attoszekundum? Ez 10-18 szekundum. Egy attoszekundum úgy aránylik az 1 másodperchez, ahogy az 1 másodperc a világmindenség korához. Ha Szent-Györgyi az 1940-es évek végén megálmodhatta volna, hogy mi legyen Szegeden, akkor az álmát elmesélve valószínűleg azt mondta volna, hogy álmomban egy attoszekundumos lézerközpontot láttam Szegeden, amivel végre meg lehetett nézni azokat az elektronokat, amelyek szerintem az életjelenségek alapjait adják. (Biztosan nem használta volna az attoszekundumos lézer kifejezést, mert akkor még a lézer szó sem volt ismert.)

Utolsó, rövid fejezetként nézzünk meg egy példát, hogy mi is az az atto-tudomány. *Cederbaum* és munkatársainak számolása alapján¹⁴ tudjuk, hogy egy hosszú oligopeptid molekulán (Gly-Gly-NH-NH₃) az ionizációt követően az elektron hiánya következtében keletkező lyuk 5-6 femtoszekundum alatt végigvándorol, ráadásul ez a vándorlás érzékeny arra, hogy a molekula melyik

¹² Glaß, A., Rozgonyi, T., Feurer, T., R. Sauerbrey, R., Szabó, G. Appl. Phys. B 71, 267–276 (2000)

¹³ Hentschel, M. et. al. Nature, 414, 509, (2001)

¹⁴ Kuleff, A.I., Lünemann, S., Cederbaum, L.S., Chem. Phys. 414, 100, (2013)

szerkezeti módosulataival van dolgunk. (Valami ilyesmiről beszélt Szent-Györgyi is, amikor az élet alapjelenségeivel foglalkozott.) E pillanatban azonban csak elméleti számolások állnak rendelkezésre. Ezek elvégzéséhez is szükség volt a számítási módszerek és a számítógépek fejlesztése terén az utóbbi egy-két évtizedben lejátszódott forradalomra, ám a jelenségnek kísérleti vizsgálatához az attoszekundumos technika további lényeges fejlődésére van szükség.

Végül tegyünk föl egy Szent-Györgyihez méltó kérdést: vajon miért stabilak a fehérjemolekulák – mondjuk maga a DNS is – akkor is, hogyha rájuk süt a Nap. A napfényben ugyanis elég sok ultraibolya foton van. Ha a fehérjemolekulák a bevezető kvantummechanikai tankönyveket tanulták volna, akkor tudnák, hogy kutyakötelességük lenne ultraibolya fény hatására azonnal elbomlani, mert egy ultraibolya foton annyi energiát visz be a molekulába, hogy a benne levő kémiai kötésnek fel kell szakadni. Ahogy azt korábban említettük, az energia néhány tíz femtoszekundum alatt megkeresi a leggyengébb kötést, és felszakítja. Ahhoz, hogy ez ne következhesse be – márpedig a tapasztalat azt mutatja, hogy ez nem, vagy csak a vártnál jóval ritkábban következik be –, néhány tíz femtoszekundumnál rövidebb idő alatt kell valaminek történni. De mi lehet ez? Emlékezzünk Szent-Györgyre: „*valami nagyon fontos, egy egész dimenzió hiányzik a gondolkodásunkból ...*” Van erre megoldás, amit úgy tűnik, az evolúció is felfedezett. A megoldást úgy hívják, hogy kúpos metszet. A kifejezés elég absztrakt, a metszet szó arra utal, hogy többatomos molekulák esetén előfordulhat, hogy a gerjesztett és alap állapotú potenciális energia felületei metszik egymást. Ebben a metszéspontban az elektron nem tudja eldönteni, hogy hova tartozik, amely dilemmának az eredménye az lesz, hogy pillanatszerűen megszabadul a fölös energiától, és leesik lapállapotba. Ez egy igen lényeges folyamat, ami minden bizonnyal alapvető szerepet játszik abban, hogy a molekuláink egyben maradnak. Természetesen ebben az esetben is igaz az, hogy az elméleti számítások alapján jól körvonalazódik a kúpos metszetek viselkedése, közvetlen kísérleti adatok még nem állnak rendelkezésre. Ha tehát megkérdeznék tőlem, hogy mi lehetne egy olyan, Szent-Györgyi Albert szellemi örökségéhez méltó feladat, amellyel a Szegeden megépülő lézerközpont kezdetné a munkáját, akkor azt mondanám, hogy a kúpos metszetek közvetlen kísérleti tanulmányozása biztosan ilyen.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném kifejezni hálámat, hogy Ladik János hozzájárult a Szent-Györgyi Alberttel folytatott személyes levelezésének megismertetéséhez.

Utószó

A Szegedi Egyetemi Tudástár *első* kötete a Szent-Györgyi Albert Nobel-díja 75. évfordulóját 2012-ben ünneplő emlékév szabadegyetemi előadásain alapul.

Kettős jubileumra emlékezett 2012-ben a Szegedi Tudományegyetem.

A különböző rendezvények egyrészt arra utaltak, hogy *szegedi laboratórium a C-vitamin szülőhelye*. Szent-Györgyi Albert ugyanis 80 éve, 1932. március 18-án jelentette be, hogy a hexuronsav és a C-vitamin ugyanaz az anyag, majd 1932 őszén mutatta ki a szegedi paprika magas C-vitamin tartalmát, végül itt állította elő nagy mennyiségben az értékes anyagot.

Másrészt azt ünnepelte 2012-ben a Tisza-parti universitas, hogy az SZTE *Nobel-díjas egyetem*. Ugyanis 75 éve jórészt itteni eredményeiért nyerte el Szent-Györgyi Albert a tudományos világ legjelentősebb kitüntetését, hozta haza, Szegedre az 1937. december 10-én Stockholmban átvett Nobel-díjat, amit „a biológiai égésfolyamatok, különösképpen a C-vitamin és a fumsav-katalízis terén tett felfedezéseiért” kapott.

A kettős jubileum változatos műfajú és formájú egyetemi ünneplését Szent-Györgyi Albert sokoldalú egyénisége ihlette. A programok nagy részét az SZTE Nemzetközi és Közkapcsolati Igazgatósága koordinálta.

Gyors és hatékony *tudományszervező* volt Szent-Györgyi Albert.

A C-vitamin városába 9 Nobel-díjas tudós látogatott el 2012. március 22–25. között, a Szegedi Tudományegyetem *nemzetközi Szent-Györgyi Konferenciáját* megtisztelve. A tudománytörténeti jelentőségű eseményt a Szegedi Egyetem Magazinként újjászülető intézményi lap részben angol nyelvű Szent-Györgyi különszáma köszöntötte.

Emlékkiállítást rendezett Szent-Györgyi Albert tiszteletére a Szegedi Tudományegyetem és az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága a SZAB-székházban az egyetemi könyvtár segítségével. Az emlékévben is megtartották az orvosi és egészségtudományi szakterületet átfogó, hagyományos Szent-Györgyi Napokat. Az Magyar Tudomány Ünnepe őszi programjaként *egyetem- és tudománytörténeti szimpóziumon* tárgyalták Szent-Györgyi Albert életét és munkásságát.

A Szegedi Tudományegyetem *Szenátusa ünnepi ülésével* kezdődő *Egyetem napi ünnepet* pedig 2012-ben *emlékkoncert* koronázta, amely a Szegedi

Nemzeti Színház épületében 75 évvel azelőtt Szent-Györgyi előtt tisztelgő hangversenyt ismételte meg.

A művészetek, a sport kedvelőjeként színes életet élt a szegedi egyetem kutató-oktató professzora.

Az SZTE Sportközpont 2012-ben először hirdetett Szent-Györgyi Albert-*teniszbajnokságot*, illetve szervezett Szent-Györgyi *röplabdatornát*.

Az SZTE Kulturális Irodának a „Minden, ami C-vitamin” felhívására készült *fotókat* az SZTE Őszi Kulturális Fesztivál tárlatán mutatták be. De „Az Én Szent-Györgyim” című *esszégyűjtemény* is megmozgatta a hallgatókat.

Szent-Györgyi *írásai közül elhangzott* Az örült majom a Szegedi Nemzeti Színház színművésze a tolmácsolásában. A Szegedi Egyetemi Színház – fejet hajtva az elődök előtt – bemutatatta az úgynevezett *diák Hamletet*, ezzel a korszak szellemiségét is földigzúzta. Az Őszi Kulturális Fesztivál végén a Nobel-díjas tudóssal kapcsolatos *filmeket* – többek között a „Századfordító magyarok: Szent-Györgyi Albert”, a „Psalmus Humanus” és az „Egy világfi Szegeden” című alkotást – vetítették le.

A hallgatói díjkiosztó ünnepség után a Szegedi Egyetemi Énekkar koncertjén *ösbemutatóként* csendült fel az ünnepi alkalomra komponált mű: *Benedekfi István Szent-Györgyi Albert himnusza*.

„*Belakta*” Szegedet, díszpolgára lett a városnak Szent-Györgyi Albert.

„Szent-Györgyi nyomában” címmel többször *is város és kultúrtörténeti sétára* invitáltak a szervezők, többek között az SZTE ÁOK dékáni épületében kialakított emlékszobába is elkísérték a Nobel-díjas tudós mai híveit.

Az SZTE és a városi önkormányzat képviselői *elzárándokoltak* a Belvárosi temetőbe is, hogy leróják kegyeletüket a Nobel-díjas tudós édesanyja, Szent-Györgyi Miklósné Lenhossék Jozefin szegedi sírjánál.

Az SZTE támogatásával a C-vitamin „szülőházában”, az egykor egyetemi intézeteknek és Szent-Györgyi lakásának is helyett adó, ma Déry Miksa Szak-középiskolának nevezett intézményben is ünnepeltek, és *felavatták az ottani Szent-Györgyi emlékszobát*.

Népszerű egyetemi oktatóvá és vezetővé vált „a prof.” Szegeden.

A Szent-Györgyi Albert ösztönzésére megalakuló *első egységes diákszervezet*, a Szegedi Egyetemi Ifjúság (SZEI) históriájára is emlékezett a mai fiatalság. Egyrészt az SZTE Média Centrum megbízásából készült „Válogatás a szegedi egyetemi lapokból” című sajtótörténeti tárlattal, amelynek anyagát a Klebelsberg Könyvtár állította össze. Másrészt „A Szegedi Egyetemi Ifjúság (SZEI) – mozaikok, képek, cikkek az 1940 decemberében alakult ifjúsági

szervezetről” című tablósorral. A két tárlat közös megnyitóján mutatták be az „Egyetemi ifjúsági egyesületek Szegeden 1919–1944” című kötetet.

A kutató, oktató, tanszékvezető és rektor életművének gazdagsága és példájának ereje adta az ötletet: az SZTE 2012-ben először hirdette meg az országhatárokon túlról is középiskolásokat vonzó *Szent-Györgyi Tanulmányi Versenyt*.

Professzionális volt a tudományos ismeretterjesztésben is Szent-Györgyi Albert: cikkeket írt, interjúkat adott, szabadegyetemi előadásokat tartott – hozzájárult a tudósok elismeréséhez, a tudomány népszerűsítéséhez.

Kolozsvári hagyományként Szegeden is szerveztek *szabadegyetemi előadásokat* a professzorok. Szent-Györgyi Albert is beszélt kutatásairól. Például 1933-ban *Az élet a kémikus szemével* című szabadegyetemi előadásáról azt írta a Délmagyarország korabeli tudósítója, hogy „*Szent-Györgyi professzor mindvégig lebilincselő, szellemes előadásban ismertette azt a küzdelmet, amelyet a tudomány folytat az élet legrejtettebb titkainak felderítéséért*”.

Ez adta az ötletet, hogy az emlékévben a népszerű, az SZTE Marketing és Kommunikációs Igazgatósága által koordinált, Szabadegyetem – Szeged 12 részes előadássorozatában az SZTE kutatói, oktatói, vezetői szakmájukhoz kötődően idézzék föl Szent-Györgyi alakját 2012. szeptember 12. és december 5. között.

A Szabadegyetem – Szeged X. szemesztere, vagyis a Szent-Györgyiről szóló előadások sora elérhető itt: www.u-szeged.hu/szabadegyetem-szeged/korabbi-szemeszterek/szemeszter.

Az *emlékév* programjairól részletesen tudósít, fotókat közöl az SZTE honlapján ebből az alkalomból kialakított, 2012 óta bővülő tartalmú oldal, a <http://www.u-szeged.hu/szentgyorgyi>.

A tudománynépszerűsítés hagyományait is felelevenítette a 2012. évi szabadegyetemi sorozat nyomán megszülető Szegedi Egyetemi Tudástár első, Szent-Györgyi szellemi örökséget tárgyaló kötete.

Korabeli újságcikkeket is köthettünk a Szabadegyetem – Szeged sorozatba illesztett témakörök mindegyikéhez. Sőt: a 12 előadása közül kettőnek a címe – „A biokémia alapjairól”, „Az élet a kémikus szemével” – azonos a Szent-Györgyi Albert által 1931-ben, illetve 1933-ban választott témáival. Ezek a Szent-Györgyi előadásait összegző vagy tevékenységéről tudósító írások felhívják a figyelmet a sajtónak a tudomány népszerűsítésében vitt kulcsszerepére. A tanulmányokból is kitűnik: a cikkek esetenként ihletet vagy háttérrel adtak a jelen tudósainak mondandójuk kifejtéséhez.

A 2012. őszi, 12 részből szerkesztett szabadegyetemi programból 10 formálódott tanulmánnyá és emelődött ebbe a kötetbe. „A természet vallatása Szent-Györgyitől napjainkig” címmel *Szendrei Kálmán* professor emeritus (SZTE Gyógyszerésztudományi Kar) tartott előadást. Szendrei professzor helyettesítette ugyan a 2012 őszen megbetegedett *Gábor Miklós* professor emeritust (SZTE Gyógyszerésztudományi Kar), de a szóban elhangzottak írásba foglalását már nem vállalta. Ugyanakkor Gábor professzor átadta közlésre a szabadegyetemi sorozatban el nem hangzó mondandójának alapját. A Szent-Györgyi Albert nemzetközi kapcsolatait, kultúrdiplomáciai tevékenységét feldolgozó *Kiss Róbert Károly* levéltáros (SZTE Egyetemi Levéltár) tartózkodott előadásának tanulmánnyá fejlesztésétől.

Az interneten elérhető előadásfüzérhez képest többletet ad ez a kötet. A 12 előadó közül 10 egyetemi oktató – *Dux László* professor (SZTE Általános Orvostudományi Kar), *Hannus István* professor (SZTE Természettudományi és Informatikai Kar), *Homoki-Nagy Mária* professor (SZTE Állam- és Jogtudományi Kar), *Jancsák Csaba* egyetemi adjunktus (SZTE Juhász Gyula Pedagógusképző Kar), *Pál József* professor (SZTE Bölcsészettudományi Kar), *Pukánszky Béla* professor (SZTE Juhász Gyula Pedagógusképző Kar), *Szabó Gábor* akadémikus (SZTE Természettudományi és Informatikai Kar), *Tóth Gábor* professor (SZTE Általános Orvostudományi Kar), *Vajda Tamás* történész (SZTE Egyetemi Levéltár), *Wölfling János* professor (SZTE Természettudományi és Informatikai Kar) – vállalta, hogy tanulmánnyá nemesíti az előadói pulpitusról elmondottakat.

Az előadások írott szöveggé alakításában az SZTE Média Centrum gyakornokai is közreműködtek. E mozzanat kiemelése jelzi a tudós és hallgató-ságának a szegedi egyetemre jellemző szoros kapcsolatát.

Szent-Györgyi korának hangulatát érzékeltetik a tanulmányok szerzői által kedvelt fényképek, fontos dokumentumok, amelyekhez általuk ismert tényeket kötöttek. Előfordul, hogy egy-egy korabeli fotó és tény többször is felszínre kerül e kötetben. Ezeket az ismétlődéseket vagy félinformációkat kiszűrni nem tekintette feladatának a szerkesztő, mert az adott előadás és tanulmány hangulatához illőnek érezte.

Az ismeretterjesztés, Szent-Györgyi Albert örökségének ápolása nem szorítkozik a jubileumokra, nem ért véget 2012-ben. A Szegedi Tudományegyetem ebbéli törekvését mutatja – többek között – az is, hogy 2013-ban részt vett a 84. Ünnepi Könyvhét rendezvényein. A Szegedi Egyetemi Kiadó bemutatta az universitas falain belül működő kiadói műhelyeket. A könyv egyik egyetemi „szentélyének”, a Szent-Györgyi Albert Dóm téri munkahelyéhez tartozó könyvtárszobának az ajtaját az érdeklődők előtt is kitarva a Nobel-díjas tudós

verseiről Pál József irodalomtörténész tartott előadást. Ennek a programnak lenyomatát is kezében tarthatja a mai olvasó.

Az egyetem jelentette értékek őrzője és közvetítője az itteni bibliotéka, amelynek múlhatatlan érdemeit azzal is ki kívánták fejezni a Szegedi Egyetemi Tudástár szerkesztői, hogy a sorozat első kötetében adják közre az egyik könyvtáros, *Tasiné Csúcs Ildikó* (SZTE Klebelsberg Könyvtár) Szent-Györgyihez kötődő tanulmányát.

A kutatói munka megismertetésében és népszerűsítésében 2014-ben még egyet lépett az SZTE. A 85. Ünnepi Könyvhéten – sok egyéb programmal, a Szegedi Egyetemi Tudástár szerkesztői munkájába is bekapcsolódó professzorok támogatásával – a készülő könyvsorozatát bemutatva „*utcára vitte a tudományt*” a köteteket gondozó Szegedi Egyetemi Kiadó.

Szent-Györgyi Albert munkásságát végigkíséri, hogy korán megérezte: a diszciplináris keretek közül kilépve lehet csak a kor tudományos kérdéseire választ találni. E felismerés jegyében a Szent-Györgyi-féle szellemiséget, a Nobel-díjas tudós emlékét számos módon igyekszik megőrizni, folyamatosan felszínen tartani és követni a Szegedi Tudományegyetem.

2014. november

Újszászi Ilona

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



SZEGEDI EGYETEMI TUDÁSTÁR 1.

Szent-Györgyi Albert szellemi öröksége



Szegedi Egyetemi Kiadó
2014